

LUGLIO 2018



Comune di Padova

Settore Ambiente e Territorio

# PIANO D'AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI PADOVA

PRELIMINARE PER CONSULTAZIONE AI SENSI DALL'ART. 8, D.LGS. 194 DEL 19\08\2005



TRT TRASPORTI E TERRITORIO SRL  
VIA RUTILIA, 10/8 | 20141 MILANO (ITALY)

ARCH. CRISTIANA BERNASCONI  
TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA  
VIA AI RONCHI, 4 - ALBAVILLA (CO)  
ELABORAZIONI GIS: ING. LUCA ALESSIO

# INDICE

---

1	APPROCCIO METODOLOGICO - PIANO D'AZIONE STRATEGICO.....	3
2	QUADRO CONOSCITIVO.....	4
2.1	L'AGGLOMERATO DI PADOVA .....	4
2.1.1	STRUTTURA DELL'AGGLOMERATO .....	4
2.1.2	INFRASTRUTTURE STRADALI.....	9
2.1.3	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE .....	14
2.1.4	INFRASTRUTTURA AEROPORTUALE.....	15
2.1.5	INQUADRAMENTO DELLE SORGENTI SONORE E DEI RICETTORI SENSIBILI.....	16
2.1.6	AUTORITÀ COMPETENTE.....	18
2.2	CONTESTO GIURIDICO .....	18
2.2.1	DIRETTIVA EUROPEA 2002/49/CE .....	19
2.2.2	D.LGS. 194/2005 .....	20
2.2.3	LEGGE 447/1995 .....	20
2.2.4	D.P.R 30 marzo 2004, n. 142 .....	20
2.2.5	D.P.R 18 novembre 1998, n 459 .....	22
2.2.6	D.M. 31/10/1997 .....	22
2.2.7	D.P.C.M. 14/11/1997 .....	22
2.2.8	D.M. 29/11/2000 .....	24
2.2.9	LEGGE REGIONALE n° 21 del 10/05/1999 .....	24
2.2.10	INDICATORI ACUSTICI - LDEN LNIGHT – LAeq <sub>giorno</sub> LAeq <sub>notte</sub> .....	24
2.2.11	INDICATORI DI CRITICITÀ.....	26
2.3	CONTESTO SONORO .....	29
2.3.1	ZONIZZAZIONE ACUSTICA 1999.....	29
2.3.2	PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA 2012 .....	29
2.3.3	MAPPATURA ACUSTICA STRATEGICA anno 2012.....	32
2.3.4	REGOLAMENTO SULLE ATTIVITA' RUMOROSE .....	36
2.3.5	MAPPATURA ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE .....	37
2.3.6	RELAZIONE SULLO STATO ACUSTICO QUARTA EDIZIONE anno 2017 .....	40
2.3.7	SINTESI DELLA MAPPATURA ACUSTICA DELL'AGGLOMERATO DI PADOVA 2017 .....	41
3	CONSULTAZIONI PUBBLICHE .....	47
3.1.1	RICOSTRUZIONE STORICA DELLE INIZIATIVE PUBBLICHE IN TEMA DI SONORITA' URBANA....	47
3.1.2	LINK E DOCUMENTAZIONE CONSULTABILE.....	47
3.1.3	PUBBLICAZIONE .....	48

4	VALUTAZIONE PERSONE ESPOSTE.....	50
5	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE DI RIFERIMENTO .....	54
5.1	PIANI RIFERITI ALLE SOCIETA' DI TRASPORTO .....	54
5.1.1	INFRASTRUTTURE DI COMPETENZA RFI .....	54
5.1.2	INFRASTRUTTURE DI COMPETENZA AUTOSTRADE PER L'ITALIA .....	59
5.1.3	INFRASTRUTTURE DI COMPETENZA AUTOSTRADA BS – VR - VI- PD.....	60
5.1.4	INFRASTRUTTURE DI COMPETENZA CONCESSIONI AUTOSTRADALI VENETE .....	64
5.1.5	INFRASTRUTTURE DI COMPETENZA ANAS SS16 e SS516 .....	64
5.1.6	INFRASTRUTTURE DI COMPETENZA VENETO STRADE .....	66
5.2	PIANI RIFERITI ALL'AGGLOMERATO DI PADOVA .....	69
5.2.1	PIANO DI RISANAMENTO DEL COMUNE DI PADOVA .....	69
5.3	QUADRO COMPLESSIVO DELLE BARRIERE REALIZZATE E PREVISTE.....	70
6	AGGLOMERATO DI PADOVA QUADRO COMPLESSIVO STRATEGIE E INTERVENTI .....	72
6.1.1	QUADRO STRATEGICO – PROGETTI A LUNGO TERMINE .....	72
6.1.2	QUADRO PUNTUALE– PROGETTI A BREVE TERMINE .....	76
6.1.3	CRITERI PER LA SCELTA DEL TIPO D'INTERVENTO. ....	80
6.2	CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE CRITICHE E STRATEGIE D'INTERVENTO.....	81
6.2.1	QUARTIERE 1 .....	83
6.2.2	QUARTIERE 2 .....	85
6.2.3	QUARTIERE 3 .....	89
6.2.4	QUARTIERE 4 .....	103
6.2.5	QUARTIERE 5 .....	112
6.2.6	QUARTIERE 6 .....	123
6.3	CONSERVAZIONE DELLE ZONE SILENZIOSE .....	133
6.4	STIMA DEL NUMERO DI PERSONE CHE BENEFICERANNO DEGLI INTERVENTI .....	136
6.5	PRIORITA' DEGLI INTERVENTI .....	138
6.6	INFORMAZIONI A CARATTERE FINANZIARIO .....	141
6.7	DISPOSIZIONI PER LA VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE E DEI RISULTATI .....	141

# 1 APPROCCIO METODOLOGICO - PIANO D'AZIONE STRATEGICO

---

L'organizzazione di un Piano d'Azione è un momento importante d'analisi, riflessione e programmazione per la sonorità di un agglomerato; elemento che, per sua natura, costituisce un ambito d'intervento complesso, regolato da una molteplicità di variabili le cui implicazioni sonore hanno una ricaduta diretta sulle condizioni di vivibilità della città e sulla qualità di vita dei suoi abitanti. Questa caratteristica implica una visione strategica e di coordinamento tra i diversi strumenti di gestione del territorio, con visioni che, pur non tralasciando azioni puntuali, siano proiettate ad ottenere risultati complessivi nella gestione di una macchina sonora così articolata.

Anche per questo motivo, a livello normativo, i criteri per la predisposizione e l'attuazione del piano stesso non sono stabiliti in modo univoco e rigido - sebbene i contenuti del Piano d'Azione siano definiti - ma lasciati aperti a metodi che possano interagire con gli altri strumenti urbanistici e che di questi ultimi siano anche in grado di focalizzare e ottimizzare linee d'indirizzo per il miglioramento complessivo della sonorità urbana. Il Piano d'Azione di un agglomerato avrà quindi una quantificazione degli effetti che, pur temperando azioni puntuali, rientrano in un quadro complessivo e multidisciplinare volto ad una strategia su larga scala. Effetti, quindi, meno prevedibili o dettagliati in termini di numerici, ma d'indirizzo per una progressione temporale delle ricadute e per l'attivazione di un processo che ha nella qualità della sonorità urbana un punto di forza.

L'applicazione della tipologia di Piano d'Azione strategico descritta dalla UNI/TR 11327:2009 "*Criteri per la predisposizione dei piani d'azione destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico e dei relativi effetti*" è pertanto aderente al caso di un agglomerato e corrisponde alla metodologia usata per l'elaborazione del Piano d'Azione dell'agglomerato di Padova. L'obiettivo sarà pertanto quello di creare una cornice di riferimento, una visione, condivisa, sia metodologica sia sociale, adatta ad implementare le azioni di risanamento e/o pronta ad accogliere le opportunità d'intervento che le dinamiche territoriali mettono a disposizione<sup>1</sup>.

Verranno quindi analizzate le azioni di gestione del territorio già in programma, o in fase di predisposizione, per valutarne e ottimizzarne le ricadute sulla sonorità urbana e saranno definiti criteri d'azione orientati al dispiegamento di politiche e atti di pianificazione generali. I criteri d'azione saranno descritti nella concretezza delle azioni previste e in stima, quanto più possibile quantitativa, degli effetti attesi in termini di esposizione della popolazione al rumore, considerando la pianificazione territoriale e viabilistica, gli interventi diretti sulla fonte, i provvedimenti sulla linea di propagazione o sul ricettore.

---

<sup>1</sup> UNI/TR 11327:2009 p. 13



## 2 QUADRO CONOSCITIVO

### 2.1 L'AGGLOMERATO DI PADOVA

D.lgs. 19 agosto 2005 n. 194 art. 2 comma 1, lettera a):

«agglomerato»: area urbana, individuata dalla regione o provincia autonoma competente, costituita da uno o più centri abitati ai sensi dell'articolo 3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni, contigui fra loro e la cui popolazione complessiva è superiore a 100.000 abitanti;

Il decreto legislativo prevede, quindi, che l'individuazione degli agglomerati, da sottoporre a mappa acustica strategica e successivo Piano d'Azione, sia effettuata dalla regione competente. Con Deliberazione Della Giunta Regionale n. 819 del 06 giugno 2017 la Regione Veneto ha quindi individuato gli agglomerati

"Individuazione degli agglomerati di livello regionale e delle relative autorità competenti ai fini degli adempimenti previsti dalla direttiva 2002/49/CE e dal D.Lgs 19 agosto 2005 n. 194 e s.m.i in materia di determinazione e gestione del rumore ambientale".

Estratto "...al fine di ottemperare a quanto stabilito dalla Direttiva europea, nonché in risposta alla procedura di infrazione comunitaria aperta nei confronti dell'Italia in materia di rumore ambientale, si propone di individuare i comuni di Venezia, Verona, Vicenza e Padova quali agglomerati urbani con popolazione complessiva superiore a 100.000 abitanti. Contestualmente si propone di definire tali amministrazioni comunali "autorità competenti" per l'espletamento degli adempimenti di cui al D.Lgs 194/2005, in particolare per la redazione delle mappe acustiche strategiche e per i piani d'azione che dovranno essere inviati alla Regione del Veneto secondo la tempistica stabilita dalla norma...

....delibera

1. di dare atto che le premesse costituiscono parte integrante del presente atto; di individuare, ai sensi del D.Lgs 194/05, le aree urbane dei comuni di Venezia, Verona, Vicenza e Padova, quali agglomerati con popolazione superiore a 100.000 abitanti;
2. di dare atto che le amministrazioni comunali di Venezia, Verona, Vicenza e Padova sono le autorità competenti alle quali sono demandati gli adempimenti previsti dal decreto legislativo 194/2005; ..."

#### 2.1.1 STRUTTURA DELL'AGGLOMERATO

Padova è collocata all'estremità orientale della Pianura Padana, circa 10 km a nord dei Colli Euganei e circa 20 km a ovest della Laguna di Venezia. Il territorio comunale si sviluppa su 92 km<sup>2</sup> interamente pianeggianti. La popolazione censita al 31/05/2017 è pari a 210.465 abitanti.

##### **Distribuzione della popolazione<sup>2</sup>**

Nell'ambito territoriale dell'agglomerato di Padova e nella sua area vasta è concentrato il 48% della popolazione dell'intera provincia (dati Istat), anche se il contesto urbano è stato interessato dai fenomeni di dispersione (sprawl) che hanno interessato nei due decenni passati la maggior parte delle aree urbane e metropolitane. Il fenomeno, seppur non così marcato, ha portato un decremento di 584 unità che sono passate da 210.985 abitanti nel 2005 a 210.401 nel 2015.

La struttura dell'agglomerato, composta da sei quartieri principali disposti a corona rispetto un nucleo centrale, ha registrato le seguenti tendenze in termini distribuzione percentuale della popolazione.

- La vocazione residenziale nelle zone ad est della città, dove si concentra il 40% della popolazione residente a Padova;
- Un andamento demografico positivo nel decennio nei quartieri: nord e ovest;

<sup>2</sup> Dati coordinati con la redazione del PUMS

- Un significativo decremento demografico nel quartiere della zona centrale, dove il calo demografico è stato di un ordine di grandezza superiore al valore medio cittadino.

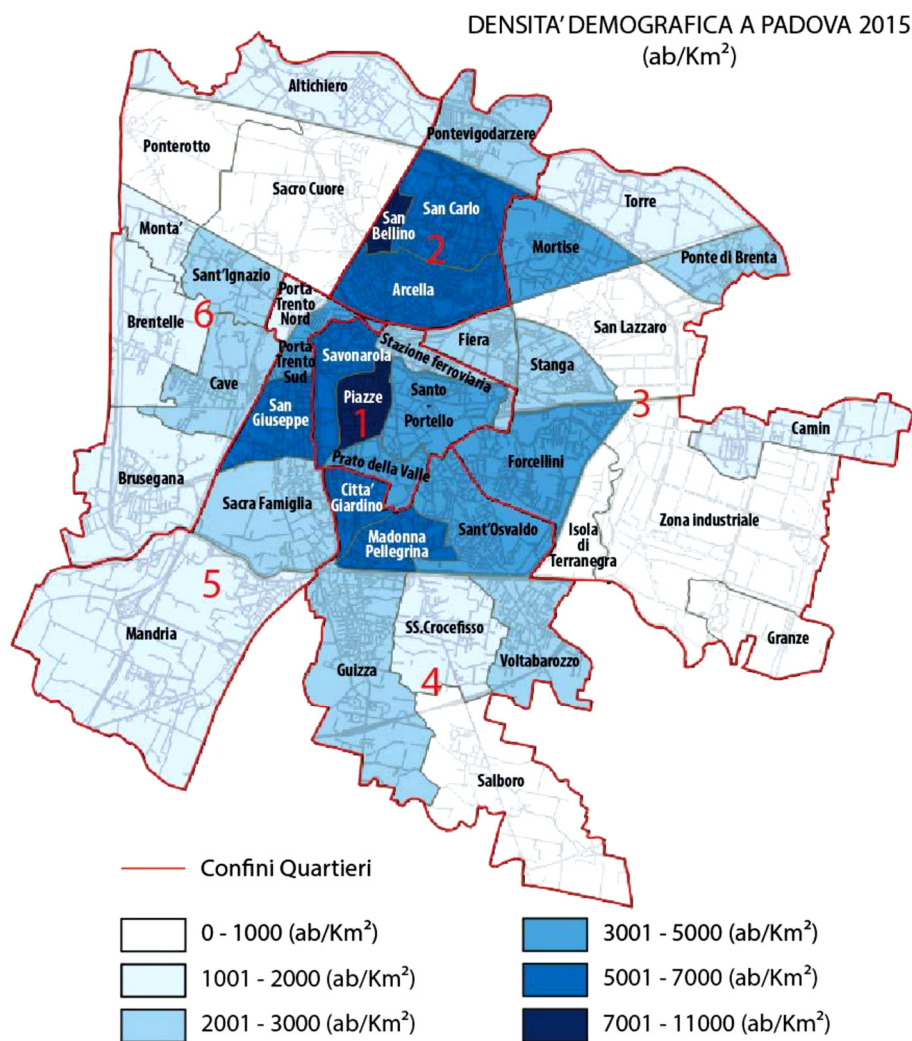


Figura 1 Padova densità demografica dei quartieri (2015)

### Distribuzione dei servizi

Il ruolo di Padova come città terziaria emerge con tutta evidenza considerando la concentrazione delle unità locali destinate ai servizi sul totale.

Tabella 1 Struttura produttiva per ambito territoriale e macro settore, Unità locali 2011 – Dati Istat 2001

Ambito territoriale	Primario	Manifatturiero	Costruzioni	Commercio	Servizi	Totale	V%
Padova	28	1.397	1.620	6.162	16.917	26.124	29

### Servizi per l'istruzione

Gli elementi principali che giocano un ruolo fondamentale nella forza attrattiva dell'agglomerato di Padova sono:

- **L'Università degli Studi di Padova** è fra le più note università in Italia e nel mondo, e fra le più antiche al mondo. Nell'anno accademico 2014-2015 l'Università degli studi di Padova contava 57.646 iscritti.

- **Scuole secondarie di secondo grado** (istituti superiori) con maggiore concentrazione nelle zone centrali e nelle unità urbane del centro nord cittadino, dell'Arcella e di San Carlo, aree urbanizzate densamente popolate.

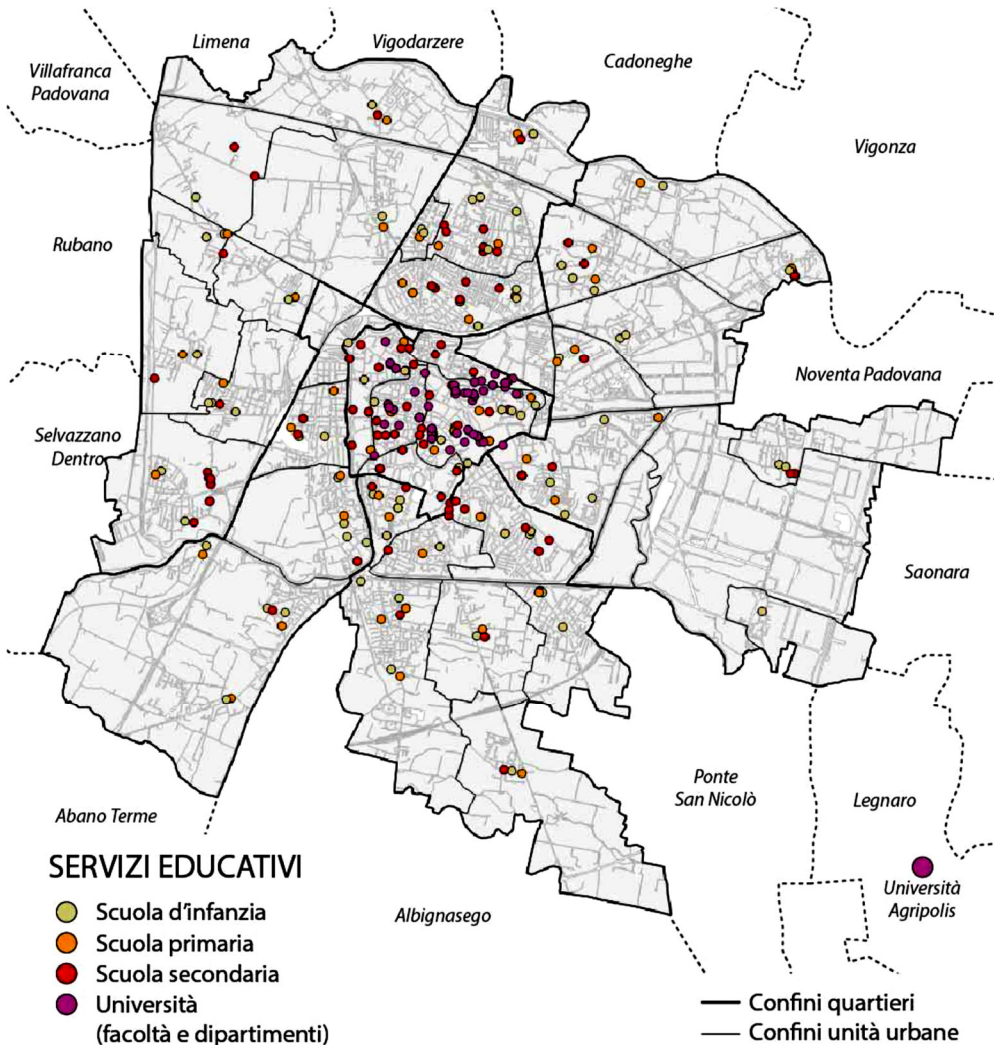


Figura 2 Localizzazione dei servizi educativi per ordine e grado

### Servizi sanitari

La principale struttura socio-sanitaria di Padova è l'**Azienda Ospedaliera di Padova**, di Via Giustiniani. I numeri della struttura ospedaliera:

- 1.500 posti letto (di cui 172 day hospital);
- 300 accessi/giorno al pronto soccorso;
- 35.000 esami/giorno di laboratorio
- circa 4.700 addetti e poco meno di 500 universitari.

Le altre strutture rilevanti sono:

- l'Istituto Oncologico Veneto, collocato in prossimità dell'azienda ospedaliera;
- il presidio ospedaliero S. Antonio sito in Via Facciolati;
- il complesso socio sanitario sito in Via dei Colli.

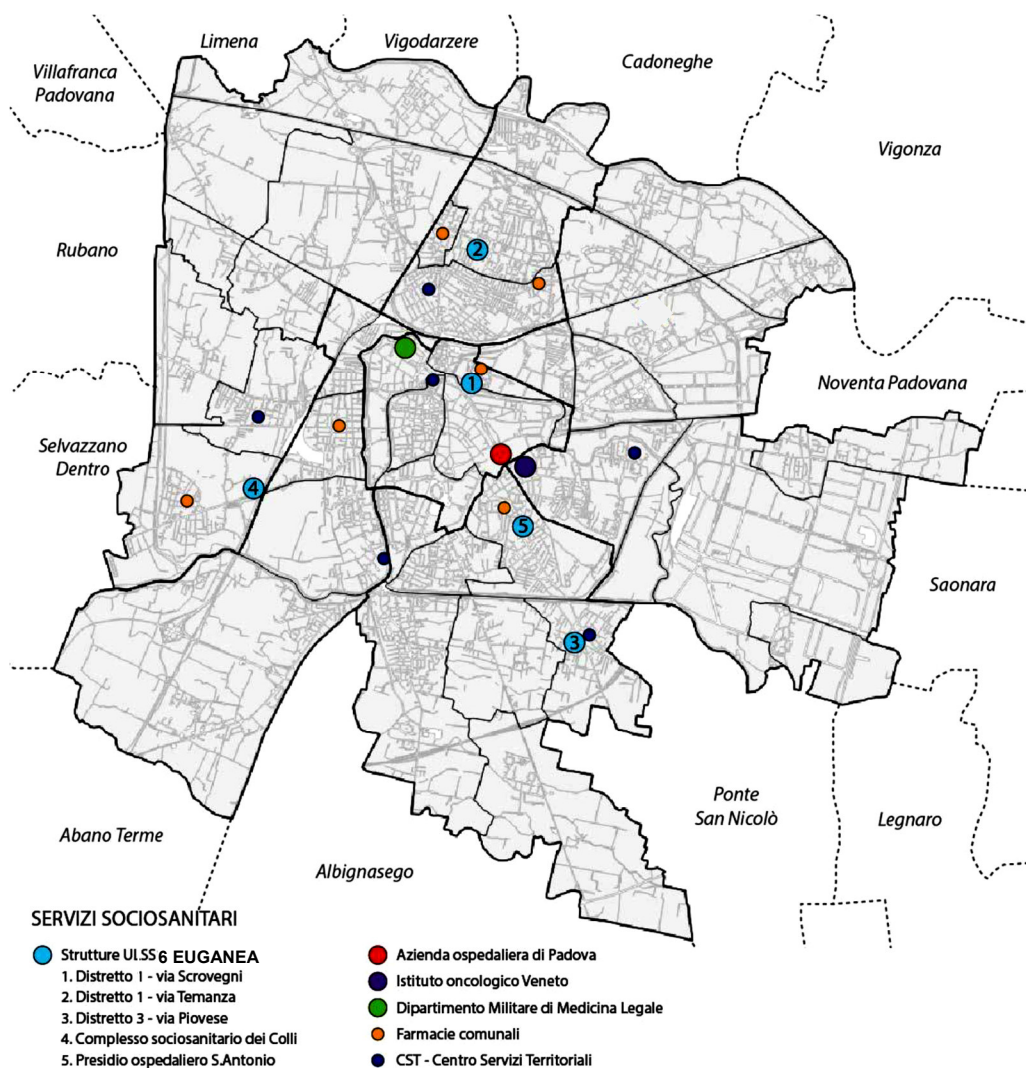


Figura 3 Localizzazione dei servizi socio-sanitari

### Servizi commerciali

- **Il centro storico**, con la sua concentrazione di strutture commerciali specializzate, è ciò che nel linguaggio viene comunemente definito come *centro commerciale naturale*;
- **Principali direttrici del commercio** di vicinato a: **NORD** (via Aspetti, asse centrale di tutti i quartieri sviluppati a nord della ferrovia); **OVEST** (corso Milano/ via Chiesanuova; via del Vescovado/via Euganea/via Sorio); **SUD** (via San Francesco/via Facciolati)
- **Grande Distribuzione Organizzata** le aree ad Est vedono la presenza di strutture di dimensioni medio-grandi (anche oltre i 2500 m<sup>2</sup>). In questo comparto l'asse di via Venezia-via San Marco (Strada Statale 11), dispone di un'offerta commerciale tale da diventare polo di attrazione per un'utenza intercomunale e, in alcuni settori merceologici, anche interprovinciale.

La programmazione vigente per le grandi strutture di vendita indicata dal Piano degli Interventi (P.R.G.) e confermata dalle previsioni del PATI e del PAT, individua 14 siti per insediamenti commerciali, di cui 5 parchi commerciali (grandi superfici volte ad ospitare più strutture commerciali).



Di queste 14 grandi strutture commerciali, 8 sono già state realizzate e sono: 3 all'interno del centro storico (via Matteotti, piazza Garibaldi, via Altinate); 1 in località Mortise (via Bajardi); 4, organizzate in parchi commerciali, lungo l'asse viale Venezia-via San Marco.

Le 6 strutture previste, ma non ancora realizzate sono: 1 in prossimità dello stadio Euganeo; 1 in prossimità dell'uscita 4 della tangenziale ovest (limitrofo al Gran Teatro Geox); 1 parco commerciale presso il cavalcavia Dalmazia; 1 in prossimità dell'uscita 18 della tangenziale Est (limitrofo all'area di San Lazzaro); 2, un parco commerciale e una grande struttura, lungo l'asse Viale Venezia-Via San Marco.

Per le medie strutture di vendita, la normativa comunale vigente consente la loro realizzazione all'interno di interventi di trasformazione urbana da realizzare mediante preventiva approvazione di uno strumento urbanistico attuativo. Nel periodo di validità di tale normativa sono stati attuati numerosi interventi: tra questi, in 23 nuovi ambiti urbani, è stata inserita per ognuna una struttura commerciale di medie dimensioni. Oltre a queste, ne sono state programmate ulteriori 8 all'interno di strumenti urbanistici attuativi già approvati, ma non ancora portati a compimento.

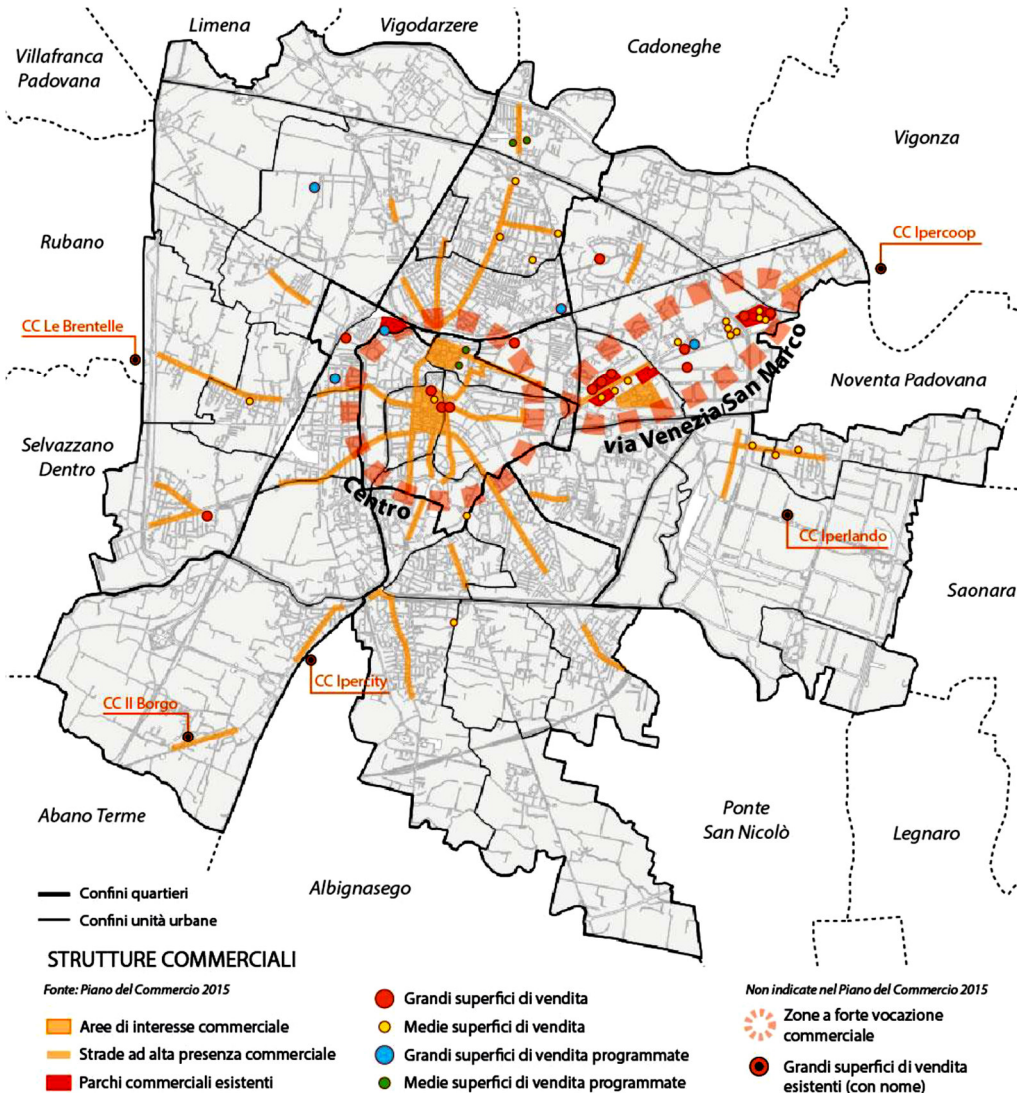


Figura 4 Localizzazione delle strutture commerciali

### Servizi sportivi – ricreativi

Di seguito viene riportata la localizzazione delle aree sportive e ricreative a servizio della città.

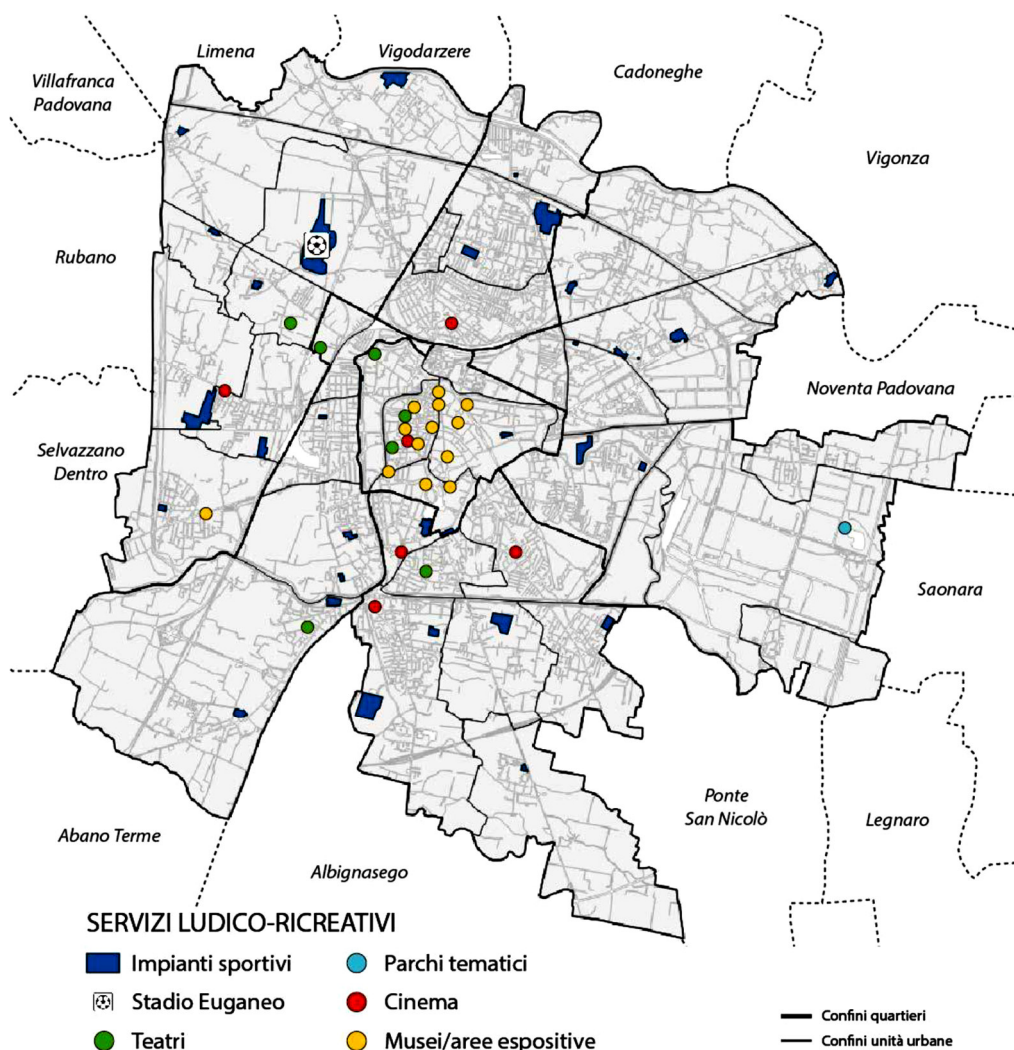


Figura 5 Localizzazione delle aree sportive e ricreative

## 2.1.2 INFRASTRUTTURE STRADALI

La rete viaria a servizio dell'ambito territoriale dell'area vasta e dell'agglomerato di Padova è suddivisa, considerando la dimensione e le caratteristiche, in:

- sovralocale
- urbana

### Rete sovralocale

La rete sovralocale trova in Padova uno snodo importante lungo la direttrice est-ovest dell'autostrada A4 Torino-Venezia e sulla direttrice nord-sud, in direzione Bologna, dall'autostrada A13.

**L'autostrada A4 (Torino-Venezia)** attraversa il territorio comunale da nord-ovest a nord-est per un'estensione di circa 6,5 km. L'infrastruttura è a doppia carreggiata con 3 corsie per senso di marcia e con una corsia di emergenza. Padova è servita da due caselli:

- Padova Ovest, collegato con la Tangenziale Ovest/SP47 e la Tangenziale Nord;
- Padova Est, collegato con la Tangenziale Est e l'Interporto di Padova.

L'autostrada A13 (Padova-Bologna) corre più lontano dal centro urbano interessando solo in parte il territorio comunale. Data la distanza e la presenza di una sola uscita all'altezza della Zona Industriale, non risponde a esigenze urbane e metropolitane.

Tabella 2 rete viaria di rilevanza territoriale

Strada / Numerazione	Itinerario
SS11	Padana Superiore (Torino-Venezia)
SS16	Adriatica (Padova-Otranto)
SS 516	Piovese (Padova-Codevigo)
SS 40	dei Vivai (Padova zona industriale-Liettolli)
SS 47	della Valsugana (Padova-Cittadella-Trento)
SR 307	del Santo (Padova-Resana)
SR 308	Nuova del Santo (tangenziale est Padova-tangenziale Castelfranco Veneto)
SR 515	Noalese (Treviso-Vigonza)
SP 2	Romana (Padova-Abano Terme)
SP 3	Patriarcati (Padova-Anguillara Veneta)
SP 12	della Torre Rossa (innesto SP55-Campodoro-innesto SP24)
SP 13	Pelosa (Padova-Mestrino Campodoro)
SP 17	Pozzolo-Trombelle (accesso da Padova attraverso via Vigonovese)
SP 55	di Brentella (Limena-Taggi di Sotto)
SP 89	dei Colli (Padova-Rivadolmo)
SP 92	Conselvana (Padova-San Martino di Venezze)

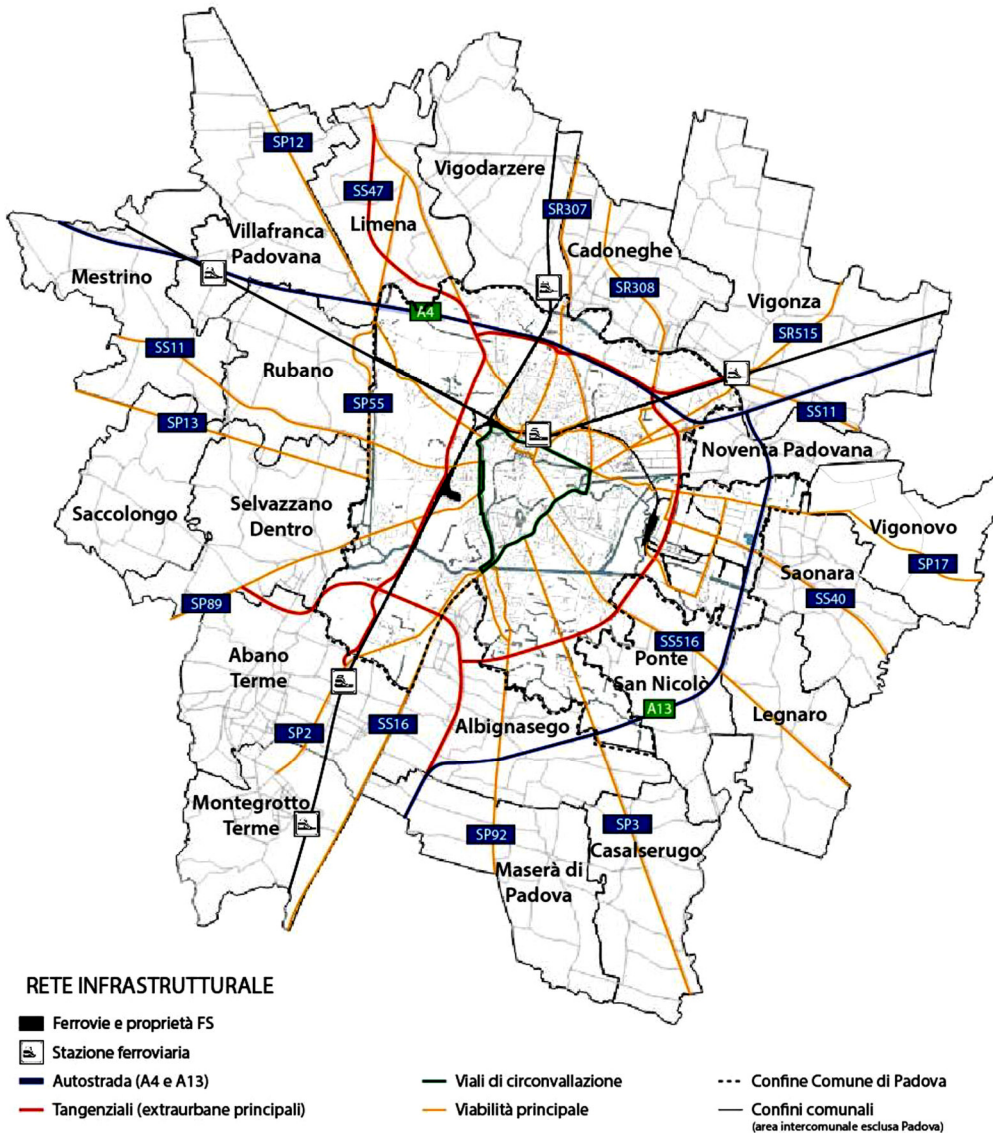


Figura 6 Rete infrastrutturale sovralocale dell'agglomerato di Padova.





Figura 7 Rete infrastrutturale nel Comune di Padova

### Rete locale

La **rete viaria a servizio** del comune di Padova è così strutturata:

Le infrastrutture stradali presenti, escluse quelle principali sopra elencate risultano essere di competenza di diversi soggetti gestori:

- l'anello delle tangenziali classificate come strade extraurbane principali;
  - tangenziale ovest (Corso Australia), gestita da Veneto Strade,
  - tangenziale nord (Corso 13 giugno e via Boves), gestito da Società Autostrade Brescia – Verona – Vicenza – Padova,
  - tangenziale est (Corso Argentina, Corso Kennedy, Corso Primo Maggio), gestite dal Comune;
- il sistema di radiali che hanno origine/destinazione nella città o che la attraversano in quanto assi storici della mobilità nazionale. La maggior parte di questi assi terminano in prossimità della circonvallazione che costeggia le antiche mura;
- la rete stradale urbana compresa tra la tangenziale e i viali di circonvallazione (in cui le radiali mantengono ancora la funzione portante per l'accesso alla città);
- la viabilità della zona industriale, gestita dal Consorzio Padova Zip;
- le vie e i viali che compongono la circonvallazione che costeggia le mura della città;
- la rete stradale interna alle mura, a maglia più fitta e con caratteristiche geometrico-prestazionali limitate (larga parte di questa è disciplinata a traffico limitato).



L'anello delle tangenziali svolge un duplice ruolo: distribuisce il traffico veicolare lungo tutto il territorio comunale raccordando le strade radiali di accesso alla città; sono complementari alla rete autostradale esistente lasciando ai grandi assi nazionali pochi accessi alla città e una vocazione più orientata al traffico di attraversamento di lunga percorrenza. Il sistema di tangenziali è composto da un tracciato a carreggiate separate di due corsie per senso di marcia, i cui punti di raccordo con la viabilità ordinaria sono risolti con svincoli a due livelli.

Il cuore della città, l'area interna alle mura, è invece interessato da interventi di regolazione della circolazione veicolare privata, che si distinguono in:

- Zone a Traffico Limitato, attive dal 2006 mediante un sistema di controllo elettronico dei varchi delle ZTL. Il sistema degli accessi è regolamentato e monitorato dalla centrale operativa del Comune di Padova.
- Aree pedonali. Le aree pedonali sono sviluppate lungo l'asse Nord-Sud che da via San Fermo/Corso Giuseppe Garibaldi (giardini dell'Arena) arriva fino a Prato della Valle, collegandosi con le piazze centrali.

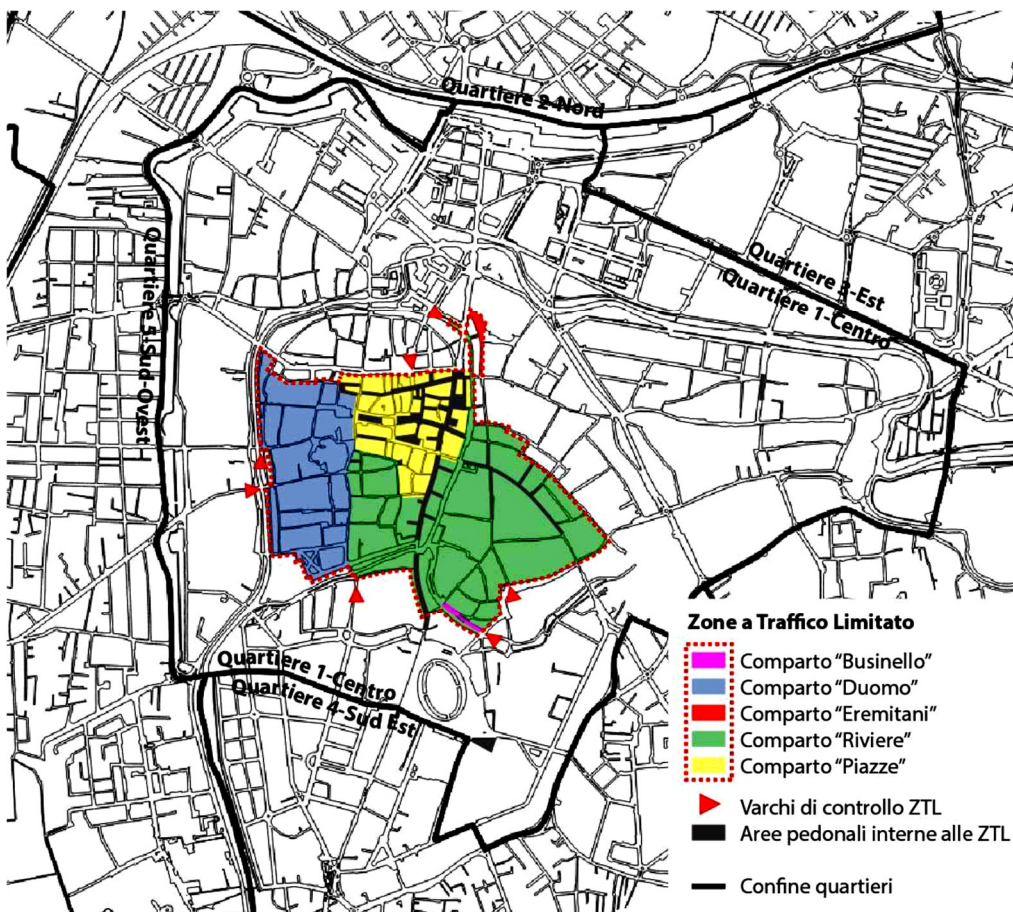


Figura 8 Zone a traffico limitato

### Percorsi ciclabili

Padova è ai vertici tra le città con la maggior diffusione di percorsi ciclabili. Secondo i dati raccolti da Euromobility nel 2015, infatti, il capoluogo si posiziona al terzo posto come città di provincia con maggior concentrazione di piste ciclabili (Km di percorsi ciclabili per ogni 10 000 abitanti)

Padova è anche tra le città con il più alto tasso di biciclette in movimento. La bicicletta svolge un ruolo importante nella mobilità all'interno dell'area urbana di Padova, arrivando a coprire nel 2009, secondo le stime del Bici Masterplan, il 17% degli spostamenti urbani, circa 140 mila spostamenti al giorno, concentrati nell'area centrale, compresa tra gli ospedali, la zona universitaria e gli assi di penetrazione alle piazze del centro.

Il BiciMastePlan mette in evidenza il fatto che la metà dei ciclisti intervistati è in possesso e utilizza un'automobile privata, il che significa che l'uso della bicicletta non è casuale o residuale, ma è il frutto di una scelta consapevole.

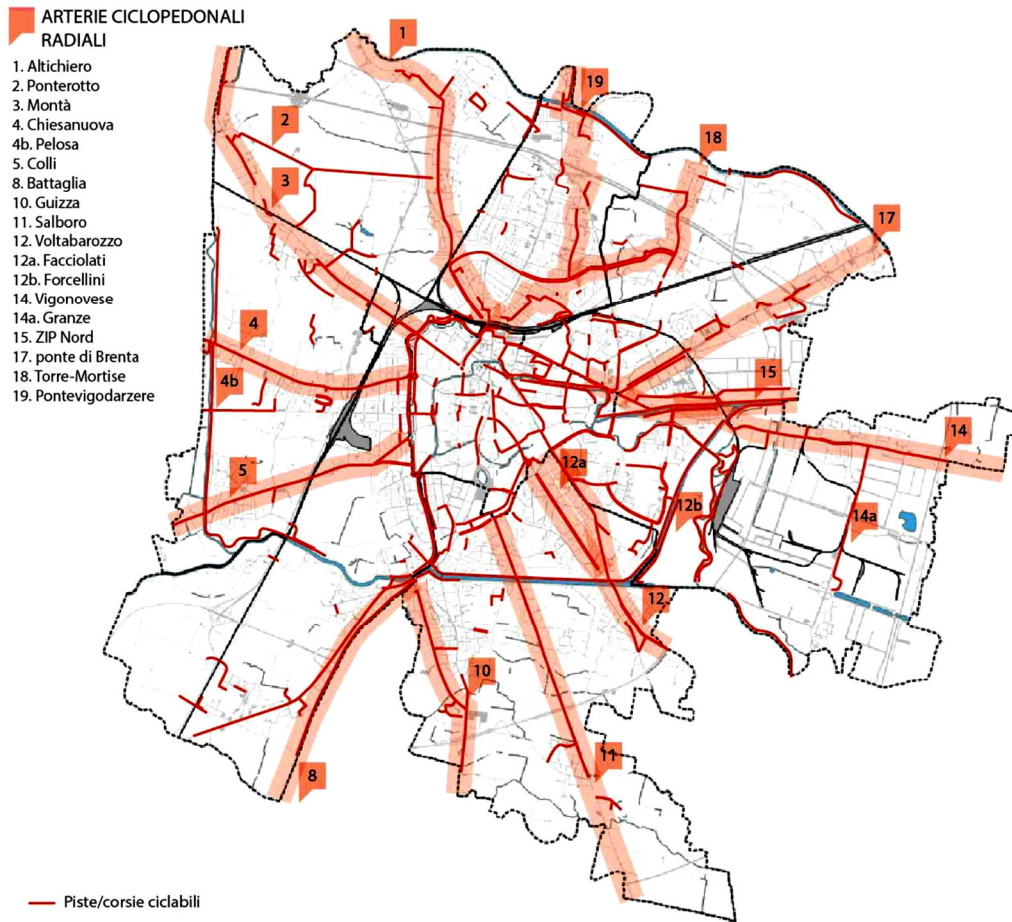


Figura 9 Piste ciclabili esistenti

### Servizio di trasporto in ambito urbano

Il Comune di Padova è servito da una linea di tram su gomma e da 23 linee bus, per un totale di 24 linee.

**Tram su gomma** – Translohr. Il servizio è entrato in funzione il 24 marzo 2007 coprendo la prima tratta di 6,7 Km, dalla stazione ferroviaria al capolinea sud Guizza. Il 5 dicembre 2009 la linea è stata prolungata di 3,6 Km collegando la stazione con il nuovo capolinea nord Pontevegodarzere.

La linea tranviaria SIR1 ha riscosso fin da subito un buon risultato da parte dell'utenza, frutto dell'elevata qualità del servizio offerto (veicoli di qualità e ad elevata accessibilità), ma soprattutto della buona frequenza, dell'affidabilità del servizio rispetto alla media patavina.

Il servizio conta 26 fermate con una percorrenza media tra i due capolinea di 34 minuti. I 16 convogli operativi sono composti da tre moduli per una lunghezza complessiva di 25 metri.

Il tram, dopo l'attivazione della seconda tratta a nord, ha aumentato l'offerta passando da 82 milioni di posti\*Km annui nel 2008 a 134 milioni nel 2013.

**Autobus urbano** Il servizio è costituito da 23 linee urbane che garantiscono un servizio capillare ed esteso su tutto il territorio.

Fatta eccezione per la linea tramviaria il cui servizio si estende dalle 06:30 alle 23:30, e per le linee autobus 10 e 12, attive fino a mezzanotte circa, la restante offerta di trasporto pubblico nel giorno feriale medio termina alle 21:30.

### 2.1.3 INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

L'agglomerato di Padova è interessato dalla presenza di tre importanti linee ferroviarie:

- **Torino-Venezia**, che attraversa il territorio in direzione Est-Ovest. Nella tratta Padova-Mestre è già stato realizzato ed è operativo il quadruplicamento della linea, affiancando alla coppia di binari della linea storica, la coppia della futura linea AV/AC Milano-Venezia.
- **Venezia-Padova-Bologna** in direzione sud, per il collegamento Roma-Venezia.
- **Padova – Camposampiero – Bassano del Grappa/Castelfranco Veneto**



Figura 10 linee ferroviarie che interessano l'agglomerato di Padova

Tabella 3 Stazione di Padova – offerta dei servizi ferroviari per tipo di treno, 2016

LINEA	TRENI LOCALI (linee SFMR+linee R)	TRENI A MEDIA/LUNGA PERCORRENZA
Padova - Verona	65*	83
Padova - Venezia	112	165
Padova-Monselice-Bologna/Mantova	67	59
Padova-Castelfranco Veneto	104**	0
Vicenza-Treviso	29***	2
Mestre-Adria	31	0

Fonte: www.trenitalia.com, orario giugno-dicembre 2016

\*) di cui 5 corse effettuate da servizio bus

\*\*\*) di cui 14 corse effettuate da servizio bus

\*\*\*\*) di cui 1 corsa effettuata da servizio bus



## 2.1.4 INFRASTRUTTURA AEROPORTUALE

L'Aeroporto civile di Padova Gino Allegri è proprietà del Demanio Pubblico dello Stato – Ramo Aeronautico ed opera sotto la giurisdizione diretta dell'ENAC Direzione Aeroportuale Nord-Est, secondo le previsioni del Codice della Navigazione, dei Regolamenti, delle Circolari e delle Ordinanze del ENAC.

L'aeroporto limita la propria attività al traffico turistico e di servizio (voli sanitari e delle varie forze dell'ordine). La struttura risulta avere lo status di "Aeroporto Civile Statale". L'aeroporto non è attivo in periodo notturno.

L'impianto ha attraversato negli ultimi anni un travagliato percorso per rimanere operativo. Nel 2014, dopo diversi bilanci chiusi in deficit, la Save di Venezia, socio di maggioranza della società che gestiva l'aeroporto, ne ha annunciato la chiusura con l'interruzione dei servizi di Aeroclub (volo da diporto e sportivo) e di elisoccorso del 118.

La costituzione del nuovo consorzio Padova Fly Service società consortile, ha consentito di mantenere l'operatività della struttura.

Nel corso del 2015- 2016 il traffico aereo è aumentato, sia "turistico", che "di servizio" (voli sanitari e delle forze dell'ordine), migliorando così i dati di gestione. Tuttavia rimane ancora inevaso l'impegno di Enac nell'indire la gara per la gestione pluriennale dello scalo, fatto questo che limita la programmazione delle attività e degli investimenti.

Per quanto attiene ai voli di linea il servizio è garantito attraverso i collegamenti diretti tra Padova e i tre aeroporti internazionali veneti altamente accessibili:

- Venezia – Aeroporto Marco Polo, servizio bus navetta (Busitalia)
- Treviso – Aeroporto Antonio Canova (compagnie low cost), collegamento diretto Busitalia;
- Verona - "Catullo", treno fino alla stazione di Verona Porta Nuova e autobus di linea urbano.



Figura 11 Aeroporto civile di Padova Gino Allegri

### 2.1.5 INQUADRAMENTO DELLE SORGENTI SONORE E DEI RICETTORI SENSIBILI

Al fine di realizzare un quadro di riferimento della sonorità urbana utile a determinare le aree silenziose da conservare, sono individuati gli elementi in grado di influenzare le condizioni acustiche dell'intorno e avere una ricaduta importante sul sistema sonoro dell'agglomerato.

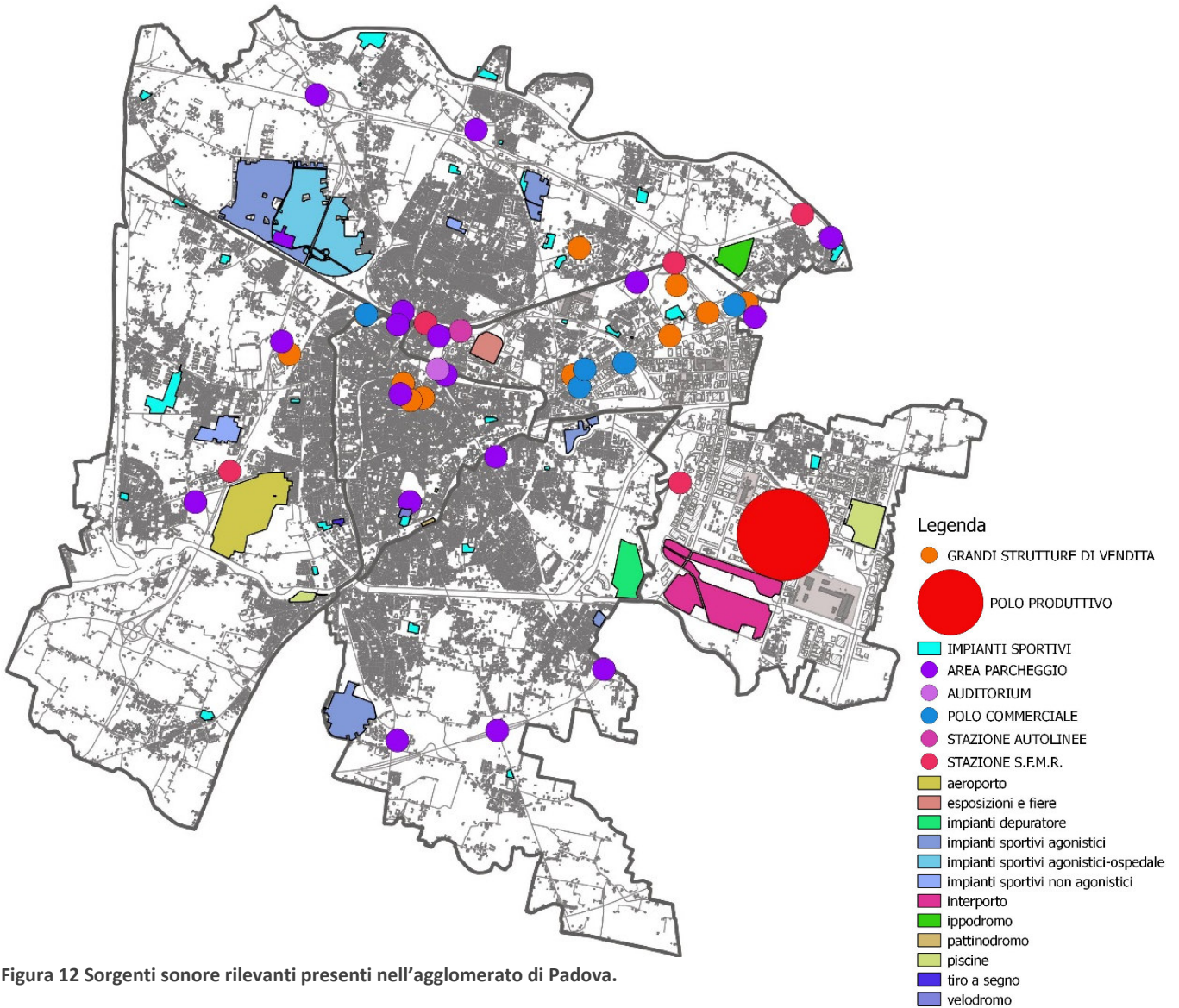


Figura 12 Sorgenti sonore rilevanti presenti nell'agglomerato di Padova.

Al fine di determinare quelle parti di territorio che necessitano di particolare salvaguardia sonora, sono stati individuati i ricettori sensibili presenti all'interno dell'agglomerato di Padova, unitamente alle aree previste dal PAT come ambiti di salvaguardia ambientale.

In particolare, si considereranno elementi di particolare tutela acustica i seguenti ricettori sensibili:

- Scuole,
- Ospedali,
- Case di riposo,
- Case di cura,
- Parchi.



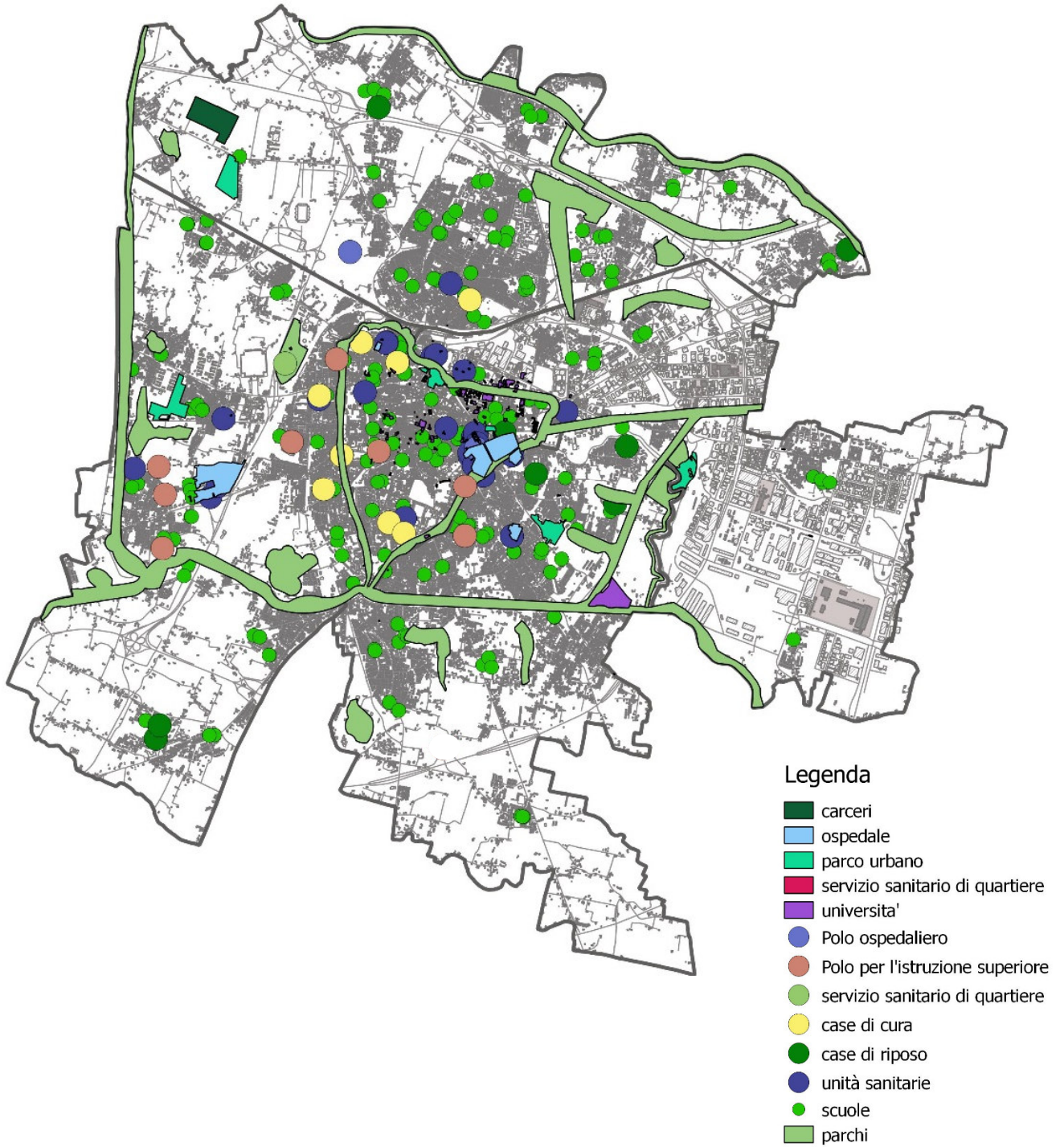


Figura 13 Inquadramento degli elementi acusticamente sensibili

## 2.1.6 AUTORITÀ COMPETENTE

Come disposto dall'allegato 6 del D.lgs. 19 agosto 2005 n. 194 punto 1b vengono di seguito riportati i dati relativi all'autorità competente per il Piano d'Azione dell'agglomerato di Padova.

L'autorità competente è stata individuata dalla Regione Veneto con DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. 819 del 06 giugno 2017 "Individuazione degli agglomerati di livello regionale e delle relative autorità competenti ai fini degli adempimenti previsti dalla direttiva 2002/49/CE e dal D.Lgs 19 agosto 2005 n. 194 e s.m.i in materia di determinazione e gestione del rumore ambientale".

**AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI PADOVA codice identificativo univoco IT\_a\_ag\_00026.**

### Per riferimenti:

**Comune di Padova - Settore Ambiente e Territorio - Ufficio inquinamento acustico - elettromagnetico - luminoso**

indirizzo: **Palazzo Sarpi, via Sarpi, 2 - 35138 Padova**

telefono: 0498204821

fax: 049 8207103

e-mail: ambiente@comune.padova.it;

pec: ambiente@pec.comune.padova.it

capo settore: dott. Simone Dallai

## 2.2 CONTESTO GIURIDICO

Di seguito viene riportata la normativa di settore che regola la sonorità urbana applicabile al contesto dell'agglomerato di Padova.

- **D.P.C.M. 1° marzo 1991:** Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- **LEGGE 26 ottobre 1995, n. 447:** Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- **DECRETO 11 dicembre 1996:** Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.
- **D.P.C.M. 18 settembre 1997:** Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante.
- **D.P.C.M. 14 novembre 1997:** Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- **D.P.C.M. 5 dicembre 1997:** Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
- **D.P.R. 11 dicembre 1997, n. 496:** Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili.
- **D.P.C.M. 19 dicembre 1997:** Proroga dei termini per l'acquisizione e l'installazione delle apparecchiature di controllo e di registrazione nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo di cui al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18/9/1997.
- **DECRETO 16 marzo 1998:** Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico.
- **D.P.C.M. 31 marzo 1998:** Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera

- b), e dell'art. 2, commi 6,7 e 8, della Legge 26 Ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- **LEGGE 9 dicembre 1998, n. 426** pubblicata il 14.12.98: Nuovi interventi in campo ambientale. Gazzetta Ufficiale - Serie generale n. 291 di lunedì, 14 dicembre 1998.
  - **D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459**: Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario. Regolamento per l'Inquinamento acustico da traffico ferroviario.
  - **D.P.C.M. 16 aprile 1999, n. 215**: Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi.
  - **D.M. 29 novembre 2000**: Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore.
  - **Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 giugno 2002**, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
  - **D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142**: Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare
  - **Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194** "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale"
  - **D.Lgs. 17 aprile 2017 n. 42** "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161"
  - **D.P.R. 19 ottobre 2011, n. 277** Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese, Art. 4 e Allegato B
  - **Legge 12 luglio 2011, n. 106** Prime disposizioni urgenti per l'economia, Art. 5 comma 1 lettera e), comma 5
  - **D.Leg. 17 febbraio 2017, n. 41 e n. 42**

### 2.2.1 DIRETTIVA EUROPEA 2002/49/CE

Il 25 luglio 2002 la Commissione Europea ha emanato la Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale (END) con l'intento di valutare lo stato di inquinamento acustico del territorio e sviluppare piani d'azione coordinati per il contenimento del rumore ambientale e la preservazione delle zone silenziose, sulla base di criteri comuni ai diversi Stati Membri.

La END si pone come il punto di inizio di un percorso cronologicamente scandito e mira a definire "un approccio comune volto ad evitare, prevenire o ridurre, secondo le rispettive priorità, gli effetti nocivi, compreso il fastidio, dell'esposizione al rumore ambientale".

A tal fine impone agli Stati membri di mettere in atto una serie di interventi, in particolare è richiesto di:

- determinare l'esposizione al rumore ambientale mediante la mappatura acustica;



- adottare piani d'azione “destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico e i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione” elaborati in base ai risultati della mappatura acustica;
- garantire che il pubblico sia informato in merito al rumore ambientale e ai relativi effetti.

### 2.2.2 D.LGS. 194/2005

#### **Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale**

Il D.Lgs. 194/2005, di recepimento della direttiva europea 2002/49/CE sulla determinazione e gestione del rumore ambientale (END), è entrato in vigore l'8/10/2005.

Definisce le competenze e le procedure per:

- l'elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche di cui all'articolo 3;
- l'elaborazione e l'adozione dei piani di azione di cui all'articolo 4, volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare, quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché ad evitare aumenti del rumore nelle zone silenziose;
- assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti.

Il D.lgs. 194/2005 si sovrappone in parte al complesso ed ampio quadro legislativo vigente costituitosi negli anni a seguito dei numerosi decreti attuativi della legge quadro 447/1995 sull'inquinamento acustico.

### 2.2.3 LEGGE 447/1995

#### **Legge Quadro sull'inquinamento acustico**

Nell'ottica di recuperare e salvaguardare la sonorità dell'ambiente, la Legge 26 ottobre 1995 n° 447 “Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico” ha posto le basi per la regolamentazione delle sorgenti presenti sul territorio.

La ricaduta sul piano locale dei provvedimenti legislativi per l'organizzazione e gestione della sonorità urbana, è rappresentata dalla classificazione acustica del territorio che, introdotta dal D.P.C.M 01/03/1991, viene ripresa dalla L. 447/95 Art.6 comma 1, lettera a), b) e trasformata in uno strumento coordinato con quelli già predisposti dalle amministrazioni comunali.

### 2.2.4 D.P.R 30 marzo 2004, n. 142

#### **Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare.**

Il D.P.R. n. 142 individua le fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali. All'interno di tali fasce di pertinenza, i valori limite di immissione sono quelli riportati dall'Allegato 1 dello stesso decreto.

Tabella 4 Strade di nuova realizzazione

Strade di nuova realizzazione						
TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)

A autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbane principali		250	50	40	65	55
C extraurbane secondarie	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbane di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbane di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 5, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - Locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 5 Strade esistenti

TABELLA 2 - STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI (ampliamento in sede, affiancamenti e varianti)						
TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A autostrada		100(fascia A)	50	40	70	60
		150(fascia B)			65	55
B extraurbane principali		100(fascia A)	50	40	70	60
		150(fascia B)			65	55
C extraurbane secondarie	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100(fascia A)	50	40	70	60
		150(fascia B)			65	55
	Cb (tutte le strade extraurbane secondarie)	100(fascia A)	50	40	70	60
		50(fascia B)			65	55
D urbane di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbane di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 5, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - Locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

## 2.2.5 D.P.R 18 novembre 1998, n 459

### Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

Tabella 6 Infrastrutture ferroviarie esistenti con velocità < 200 km/h

D.P.R. 18 novembre 1998, n 459				
Limite di immissione all'interno delle fasce di pertinenza ferroviarie per infrastrutture esistenti, in affiancamento o nuove, con velocità di progetto inferiore a 200 Km/h				
Fasce ferroviarie	In presenza di recettori sensibili (scuole, case di riposo e di cura, ospedali)		Altri recettori	
	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
Fascia A (100 m)	50	40	70	60
Fascia B (150 m)			65	55

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza si calcola a partire dal binario esterno preesistente.

Tabella 7 Infrastrutture di nuova realizzazione velocità > 200 km/h

D.P.R. 18 novembre 1998, n 459				
Limite di immissione all'interno delle fasce di pertinenza ferroviarie per infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 Km/h				
Fasce ferroviarie	In presenza di recettori sensibili (scuole, case di riposo e di cura, ospedali)		Altri recettori	
	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
Fascia 250 m	50	40	65	55

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Per le aree non ancora edificate interessate dall'attraversamento di infrastrutture in esercizio, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia rilasciata all'interno delle fasce di pertinenza.

## 2.2.6 D.M. 31/10/1997

### Metodologia di misura del rumore aeroportuale

Il Decreto individua le fasce acustiche di rispetto aeroportuale e i relativi limiti.

Definisce, nell'intorno aeroportuale, i confini delle seguenti aree di rispetto: zona A, zona B, zona C. All'interno di tali zone valgono i seguenti limiti per la rumorosità prodotta dalle attività aeroportuali come definite all'art. 3, comma 1, lettera m), punto 2), della legge 26 ottobre 1995, n. 447:

- zona A: l'indice LVA non può superare il valore di 65 dB(A);
- zona B: l'indice LVA non può superare il valore di 75 dB(A);
- zona C: l'indice LVA può superare il valore di 75 dB(A).

Al di fuori delle zone A, B e C l'indice LVA non può superare il valore di 60 dB(A).

## 2.2.7 D.P.C.M. 14/11/1997

### Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Il decreto, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità. I valori sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella **tabella A**

allegata al decreto e adottate dal Comune di Padova nella zonizzazione del proprio territorio ai sensi e per gli effetti dell'art. 4, comma 1, lettera a) e dell'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

**Tabella A:** classificazione del territorio comunale

**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, ecc.

**CLASSE II** - aree destinate 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 e 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 e 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 prevalentemente industriali

Rientrano in questa Classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

**CLASSE VI** - aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa Classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

**Valori limite assoluti di immissione:** Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, misurato in prossimità dei ricettori.

Tabella 8 Valori limite assoluti di immissione

TAB C Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 6.00)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

### 2.2.8 D.M. 29/11/2000

#### **Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.**

Il Decreto prevede che le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, inclusi i comuni, le province e le regioni, debbano individuare le aree in cui per effetto delle immissioni delle infrastrutture stesse si abbia superamento dei limiti di immissione previsti, specificare l'entità del superamento e presentare al Comune e alla Regione o all'autorità da essa indicata, il piano di contenimento ed abbattimento del rumore prodotto nell'esercizio di dette infrastrutture.

Il piano deve contenere:

- a) l'individuazione degli interventi e le relative modalità di realizzazione;
- b) l'indicazione delle eventuali altre infrastrutture dei trasporti concorrenti all'immissione nelle aree in cui si abbia il superamento dei limiti;
- c) l'indicazione dei tempi di esecuzione e dei costi previsti per ciascun intervento;
- d) il grado di priorità di esecuzione di ciascun intervento;
- e) le motivazioni per eventuali interventi sui ricettori.

Negli allegati al Decreto vengono indicati:

- L'indice di priorità degli interventi di risanamento.
- I criteri di progettazione degli interventi di risanamento
- criterio di valutazione delle percentuali dell'attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono rumore in un punto

### 2.2.9 LEGGE REGIONALE n° 21 del 10/05/1999

#### **Norme in materia di inquinamento acustico**

In attuazione della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e allo scopo di promuovere la salvaguardia della salute pubblica e la riqualificazione ambientale, nel 1999 la Regione Veneto legifera in materia di inquinamento acustico.

In netto anticipo sulle altre regioni italiane, nella legge regionale vengono stabiliti i processi per la classificazione acustica dei comuni, le tempistiche per la redazione dei Piani comunali di risanamento acustico, le modalità per l'autorizzazione all'esercizio di attività temporanee in relazione alle emissioni sonore prodotte.

### 2.2.10 INDICATORI ACUSTICI - LDEN LNIGHT – LAeq<sub>giorno</sub> LAeq<sub>notte</sub>

Il recepimento della Direttiva 2002/49/CE attraverso il Decreto Legislativo n. 194 del 19 agosto 2005, ha come conseguenza un adeguamento importante sotto l'aspetto metrologico, ovvero l'adozione dei due nuovi descrittori Lden e Lnight, comunque basati sul livello LAeq, ma impiegati per valutare rispettivamente il disturbo (*annoyance*) indotto sulla popolazione (Lden) e l'interferenza del rumore sul sonno (Lnight).

Tabella 9 Fasce di rumore e conseguente risposta della popolazione<sup>3</sup>

LDEN	LNIGHT	Descrizione
50-54 dB	40-44 dB	Rumore generalmente considerato non fastidioso in area urbana.
55-59 dB	45-49 dB	Rumore generalmente fastidioso in area urbana.
60-64 dB	50-54 dB	Rumore generalmente considerato fastidioso, ma tipicamente non in area urbana
65-69 dB	55-59 dB	Rumore generalmente considerato molto fastidioso anche in area urbana.
70-74 dB	60-64 dB	Rumore considerato indesiderabile
≥75 dB	≥ 65 dB	Al crescere del rumore oltre queste soglie, gli effetti diventano molto significativi, anche in termini di patologie sul lungo termine

Grandezze che sono, quindi, diverse da quelle impiegate nella legislazione italiana vigente in materia di inquinamento acustico.

Le diversità sono sintetizzabili nei tre seguenti aspetti di natura temporale, acustica e spaziale.

Aspetti temporali:

- differente suddivisione delle 24 ore in periodi e diversa penalizzazione dei corrispondenti livelli LAeq e si applica una penalizzazione dei livelli LAeq per i periodi serale (+ 5dB) e notturno (+10 dB) non contemplata nella legislazione italiana.

Descrittori acustici relativi allo standard europeo

- livello LDEN in dB(A), valutato nel periodo giorno-sera-notte;
- livello LDAY in dB(A), valutato nel periodo giorno (6.00 - 20.00);
- livello LEVENING in dB(A), valutato nel periodo sera (20.00 - 22.00);
- livello LNIGHT in dB(A), valutato nel periodo notte (22.00 - 6.00).

Descrittori acustici previsti dalla legislazione italiana LAeq,diurno, LAeq,notturno

- livello LAeq,diurno in dB(A), valutato nel periodo diurno (6.00 - 22.00);
- livello LAeq,notturno in dB(A), valutato nel periodo notturno (22.00 - 6.00);
- impiego degli stessi periodi temporali per tutte le tipologie di sorgenti sonore;
- rappresentatività dei valori di Lden e Lnight dell'esposizione su base annua (necessità di valutare la variabilità durante l'anno dell'emissione sonora della sorgente e delle condizioni meteorologiche ove queste influiscano sensibilmente sulla propagazione sonora)

Aspetti acustici:

- considerazione del solo suono incidente sulla facciata dell'edificio, contrariamente le procedure di misurazione prescritte dalla legislazione italiana (rilevamento a 1 m dalla facciata dell'edificio) che includono le riflessioni nei valori misurati di LAeq;
- La determinazione dei descrittori, misurati o stimati con modelli numerici, deve essere eseguita ad un'altezza dal suolo di 4,0 m o deve essere ricondotto alla posizione di riferimento di 4 m

Aspetti spaziali:

- posizione di riferimento del microfono a 4 m dal suolo. Nella legislazione italiana le misure a 4m dal suolo sono previste solo in relazione a sorgenti sonore stradali e ferroviarie all'interno delle rispettive fasce di pertinenza.

<sup>3</sup> ARPAT Piani d'azione ai sensi del D.lgs. 194 del 19/08/2005

Il descrittore Lden (livello giorno-sera-notte) è un indice cumulativo dell'esposizione riferita all'arco delle 24 ore, ottenuto sommando i contributi dei livelli LAeq nei periodi diurno (LAeq,d), serale (LAeq,e) e notturno (LAeq,n).

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{24} \left( t_d \cdot 10^{\left( \frac{L_{Aeq,d}}{10} \right)} + t_e \cdot 10^{\left( \frac{L_{Aeq,e} + 5}{10} \right)} + t_n \cdot 10^{\left( \frac{L_{Aeq,n} + 10}{10} \right)} \right) \right] \text{ [dB(A)]}$$

I livelli serali e notturni sono penalizzati rispettivamente di 5 e 10 dB per tener conto della maggiore criticità dei periodi serale e notturno nei confronti del disturbo indotto sulla popolazione.

$$L_{night} = L_{Aeq,n} \text{ [dB(A)]}$$

## 2.2.11 INDICATORI DI CRITICITÀ

Ad oggi, però, non è stato ancora emanato il decreto, previsto all'art. 5 comma 2 del D.Lgs. 194/2005, relativo ai criteri e agli algoritmi per la conversione dei valori limiti della legislazione nazionale, nei descrittori acustici Lden e Lnight.

È stato, pertanto, necessario che i dati acustici, vengano convertiti, con una predefinita accuratezza, nei nuovi descrittori introdotti dalla direttiva 2002/49/CE insieme all'opportunità di mantenere i descrittori individuati dalla legislazione nazionale ed espressi in LAeq e i relativi valori limite per le attività di controllo e vigilanza e finalizzare i descrittori in Lden e Lnight per la valutazione dell'esposizione della popolazione e la pianificazione delle sorgenti sul territorio.

L'equazione di calcolo ha la seguente base:

$$L_{den,lim} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 14 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim\ diurno}}{10}} + 2 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim\ diurno} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim\ notturno} + 10}{10}} \right) - K$$

- $K$  è la correzione per l'esclusione della componente riflessa dalla facciata, pari a 0 dB (nessuna correzione) nel caso di calcolo dei livelli di rumore su di una griglia di punti ricettori e pari a 3 dB nel caso di calcolo dei livelli di rumore su di un insieme di punti ricettori posti in facciata agli edifici.
- Lnight coincide con il livello LAeq riferito al periodo notturno (LAeq,n) avente una durata di 8 ore (pur persistendo la differenza temporale annua)

$$L_{night,lim} = L_{Aeq,lim\ notturno} - K$$

Per la mappatura acustica dell'agglomerato di Padova per tutte le categorie di sorgenti è stato eseguito il calcolo dei livelli sonori a 4 metri dal suolo e su griglie regolari con passo di 5 metri.

Quali indicatori di esposizione a rumore sono stati utilizzati gli indici LDen e LNight.

I livelli in facciata agli edifici, utilizzati ai fini del calcolo della popolazione esposta e dei ricettori sensibili esposti, sono stati determinati mediante interpolazione a partire dalle griglie calcolate.

Sono stati utilizzati i descrittori Lden e Lnight.

Nell'ottica di mantenere dei valori limite che, definito un livello limite di Lden, consentano di rispettare al ricettore il livello LAeqD imposto dalla normativa nazionale vigente, si è proceduto ad una conversione dei valori limite in conformità alla proposta dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA e D.G.R. Emilia Romagna 23 settembre 2013 n. 1339 - 8° Congresso Nazionale Ciriaf - Atti (Perugia 4/5 aprile 2008 Individuazione dei limiti espressi con il descrittore Acustico Lden Massimo Coppi, G. Moncada Lo Giudice e Andrea Venditti)).

Si riportano di seguito i valori limite in Lden/Lnight, distinti per le diverse tipologie di sorgente sonora con calcolo dei livelli di rumore su di una griglia di punti ricettori.

**Tabella 10 Infrastrutture stradali esistenti**

TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A- autostrada		100(fascia A)	50,5	40	70,5	60
		150 (fascia B)			65,5	55
B - extraurbane principali		100(fascia A)	50,5	40	70,5	60
		150 (fascia B)			65,5	55
C - extraurbane secondarie	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50,5	40	70,5	60
		150 (fascia B)			65,5	55
	Cb (tutte le strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50,5	40	70,5	60
		50 (fascia B)			65,5	55
D - urbane di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e	100	50,5	40	70	60
	Db (tutte le strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbane di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 5, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - Locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno



**Tabella 11 Infrastrutture ferroviarie**

Infrastrutture ferroviarie	Fasce ferroviarie	In presenza di recettori sensibili (scuole, case di riposo e di cura, ospedali)		Altri recettori	
		Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
Infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h	100 m	50,5	40	65,5	55
Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h	Fascia A (100 m)	50,5	40	70,5	60
	Fascia B (150 m)			65,5	55

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Per quanto riguarda i valori limite assoluti di immissione la conversione dei valori associati alle diverse classi della zonizzazione acustica stata eseguita in base alla proposta.

Individuazione dei limiti espressi con il descrittore Acustico Lden Atti (Perugia 4/5 aprile 2008) Massimo Coppi, G. Moncada Lo Giudice e Andrea Venditti - 8° Congresso Nazionale Ciriad arrotondamento a 0,5 dB(A).

**Tabella 12 zonizzazione acustica**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturmo (22.00 - 6.00)
I Aree particolarmente protette	50,5	40
II Aree prevalentemente residenziali	55,5	45
III Aree di tipo misto	60,5	50
IV Aree di intensa attività umana	65,5	55
V Aree prevalentemente industriali	70,5	60
VI Aree esclusivamente industriali	76	70

## 2.3 CONTESTO SONORO

Al fine di ottenere un quadro significativo delle analisi e delle previsioni d'intervento, sono stati vagliati i dati, in possesso dell'amministrazione comunale, relativi alla sonorità delle diverse fonti presenti nell'agglomerato di Padova. L'analisi è stata condotta sia in relazione agli adempimenti in materia di inquinamento acustico svolti dall'amministrazione, sia rispetto ai documenti prodotti dai gestori delle arterie stradali e ferroviarie di servizio alla Città e al territorio vasto.

Di seguito viene riportata un'analisi puntuale con i dati cartografici e tabellari estratti dei relativi documenti.

### 2.3.1 ZONIZZAZIONE ACUSTICA 1999

Il primo Piano di Classificazione Acustica (Zonizzazione Acustica) del territorio di Padova è stata redatta nel 1999 in ottemperanza a quanto stabilito dalla legge 447/95 e alla Legge Regionale n. 21 del 1999.

In anticipo, rispetto a molti Comuni italiani, Padova ha definito, in linea con i contenuti del D.P.C.M.14/11/1997, i limiti sonori da applicare alle diverse zone, in relazione alle sorgenti sonore presenti e alla destinazione d'uso degli ambiti. A questo strumento di pianificazione della sonorità urbana, nel 2002 ha fatto seguito il regolamento per la disciplina delle attività rumorose, necessario alla gestione delle sorgenti e dei processi autorizzativi.

### 2.3.2 PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA 2012

La ricaduta sul piano locale dei provvedimenti legislativi per l'organizzazione e gestione della sonorità urbana, è rappresentata dalla classificazione acustica del territorio che, introdotta dal D.P.C.M 01/03/1991, viene ripresa dalla L. 447/95 Art.6 comma 1, lettera a), b) e trasformata in uno strumento coordinato con quelli già predisposti dalle amministrazioni comunali.

Benché la L. 447/95 non specifichi criteri per ottenere tale coordinamento, va da sé che i mezzi per conseguirlo debbano essere in linea con quelli presenti negli altri strumenti urbanistici; ci riferiamo in particolar modo alle Norme Tecniche di Attuazione, documento necessario per disciplinare la materia in ambito locale e guidare le trasformazioni in sinergia con i sistemi di pianificazione.

La classificazione acustica non rappresenta, quindi, solo un processo di suddivisione del territorio in zone sonore omogenee, ma è uno strumento programmatico essenziale per l'attuazione e il coordinamento in ambito locale della normativa sull'inquinamento acustico; cosa che l'assurge a vero e proprio piano urbanistico.

La prima Classificazione Acustica del territorio del Comune di Padova è stata approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 179 del 15 dicembre 1998, dando immediata esecuzione a quanto previsto dalla Legge 447/95. L'aggiornamento - Deliberazione del Consiglio comunale n. 2012/1 del 23 gennaio 2012- è stato redatto a seguito dell'adozione di varianti urbanistiche e all'entrata in vigore di nuove norme costituisce la base di riferimento per l'individuazione dei valori limite di immissione sia nelle diverse zone del territorio comunale, che nelle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie.

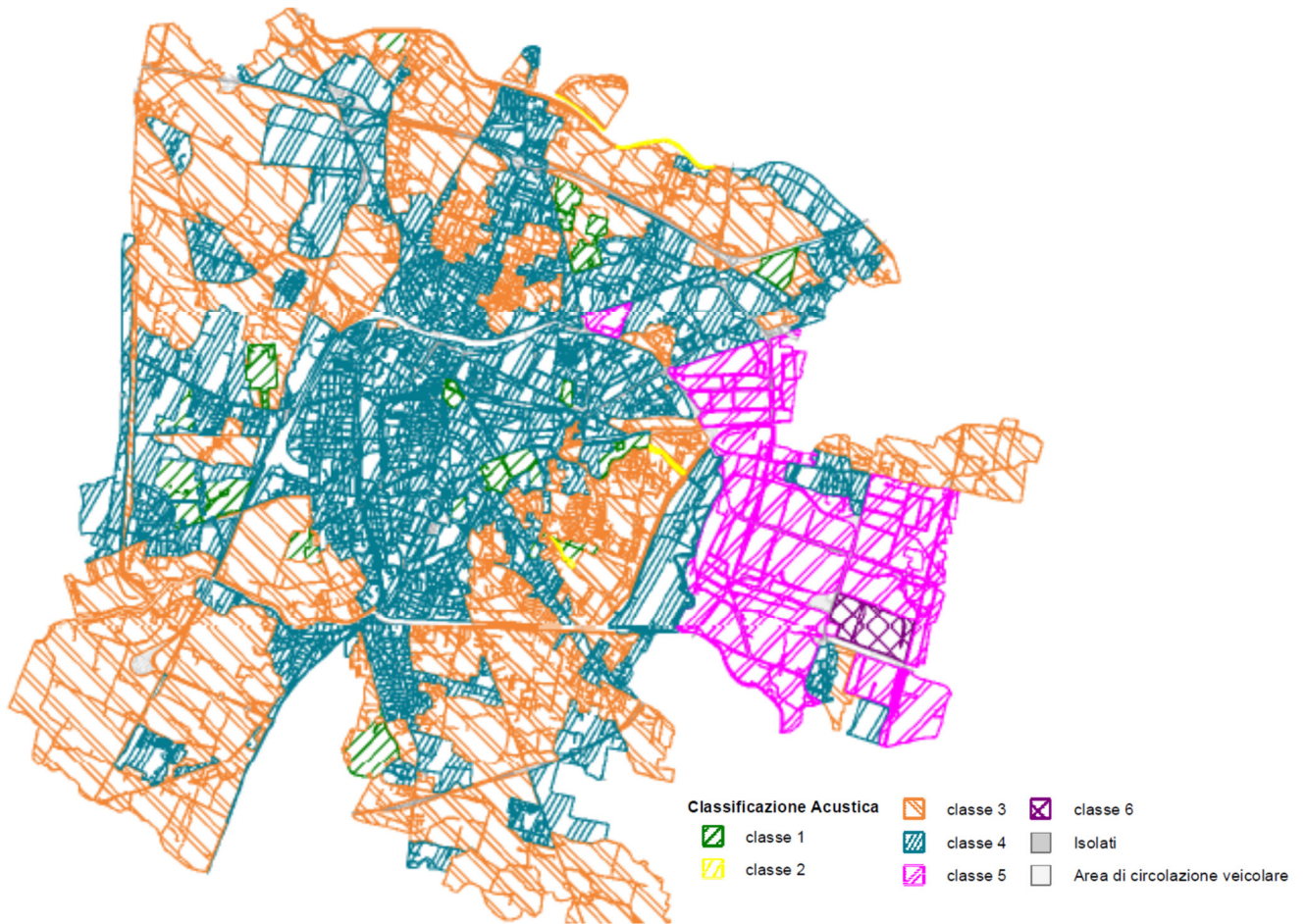


Figura 14 Classificazione Acustica del territorio comunale di Padova Aggiornamento anno 2012 – Classi acustiche D.P.C.M. 14/11/1997

Il livello sonoro generato dalle infrastrutture, merita un capitolo a parte, poiché i decreti ad esse associati si sovrappongono alla suddivisione delle sei classi acustiche dal D.P.C.M. 14/11/97. All'interno delle fasce di pertinenza, individuate dagli specifici regolamenti, le infrastrutture sono soggette a limiti propri, mentre concorrono al raggiungimento dei valori limite assoluti di immissione, assegnati agli ambiti territoriali, solo al di fuori di dette fasce. Altresì, non vengono applicati loro i valori limite differenziali di immissione.

Pertanto, le criticità acustiche sono state valutate confrontando le diverse zone della classificazione acustica con i risultati della mappatura.

- aree collocate all'interno di fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture – confronto con i valori limite relativi all'infrastruttura;
- Le aree collocate all'esterno della fascia di pertinenza – confronto con il valore limite stabilito dalla zona acustica di appartenenza.

Di seguito vengono riportate le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali secondo quanto disposto dal D.P.R. 142/2004 e le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture ferroviarie secondo quanto disposto dal D.P.R. 459/1998.

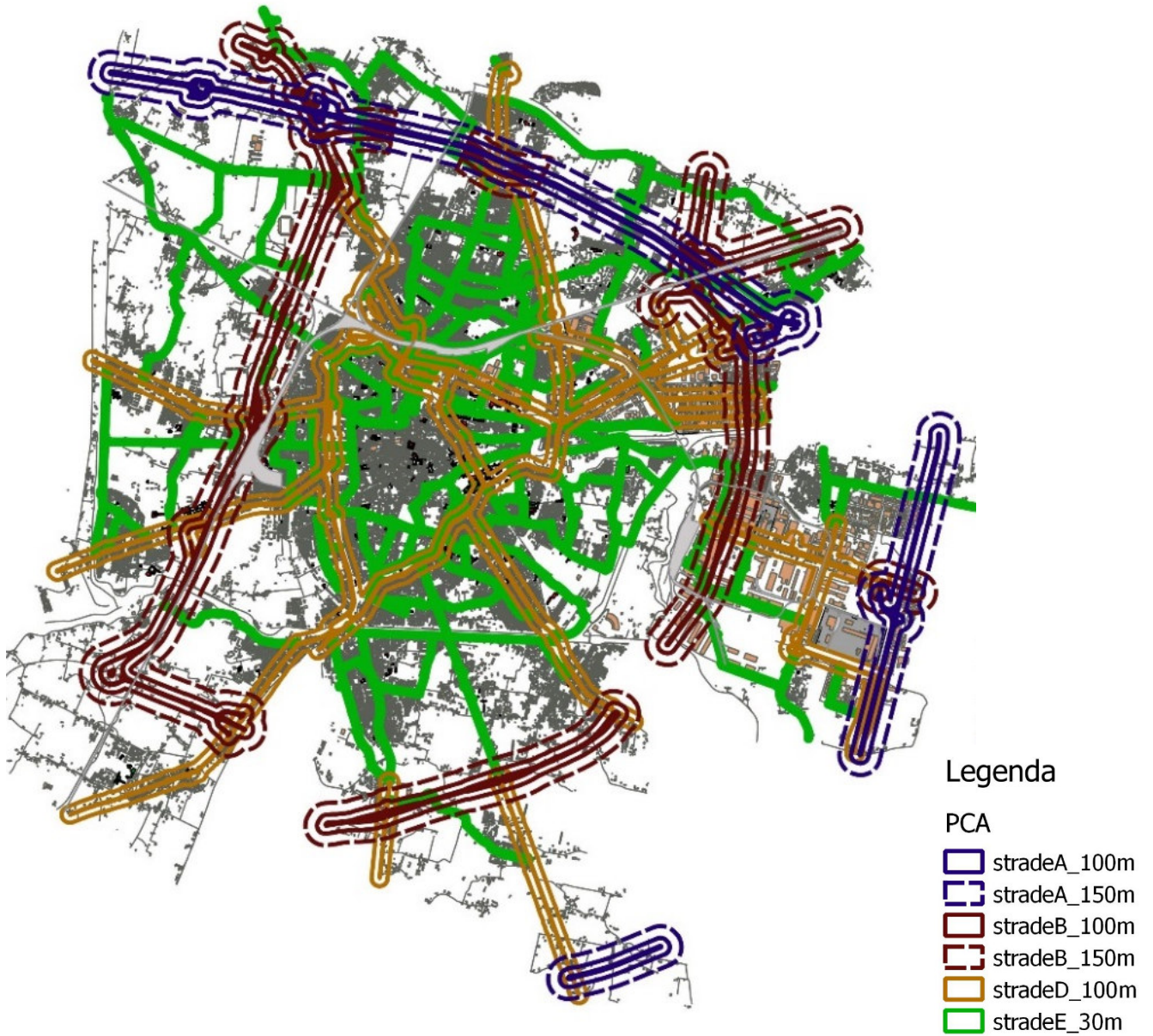


Figura 15 Classificazione Acustica 2012 – Fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali

Per la valutazione dei possibili superamenti in corrispondenza delle strade Classificate come D, sono state considerate nella sottocategoria “Tipo Da” le seguenti arterie a doppia carreggiata e interquartiere: Via del Plebiscito, Via Grassi, Via Friburgo, Via Venezia. Le altre strade di Tipo D sono state considerate come sottocategoria “Tipo Db”.



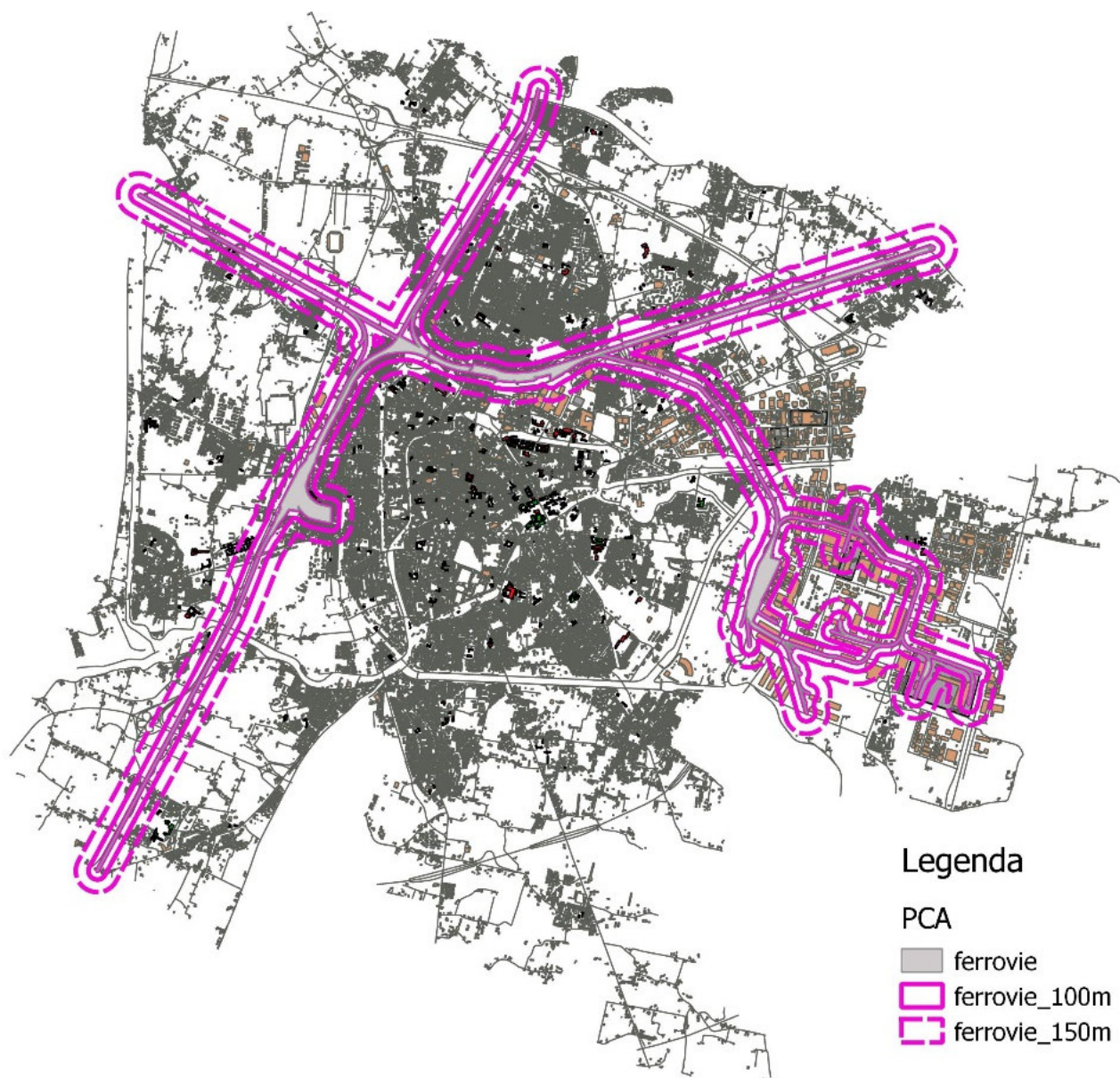


Figura 16 Classificazione Acustica 2012 – Fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture ferroviarie

### 2.3.3 MAPPATURA ACUSTICA STRATEGICA anno 2012

Nel 2012 il Comune ha commissionato l'elaborazione di un documento che recepisce gli obblighi previsti dal D.lgs. 194/2005 in merito alla mappatura acustica relativa agli assi infrastrutturali principali.

Di seguito la rappresentazione dei principali assi viari individuati nel documento del 2012.

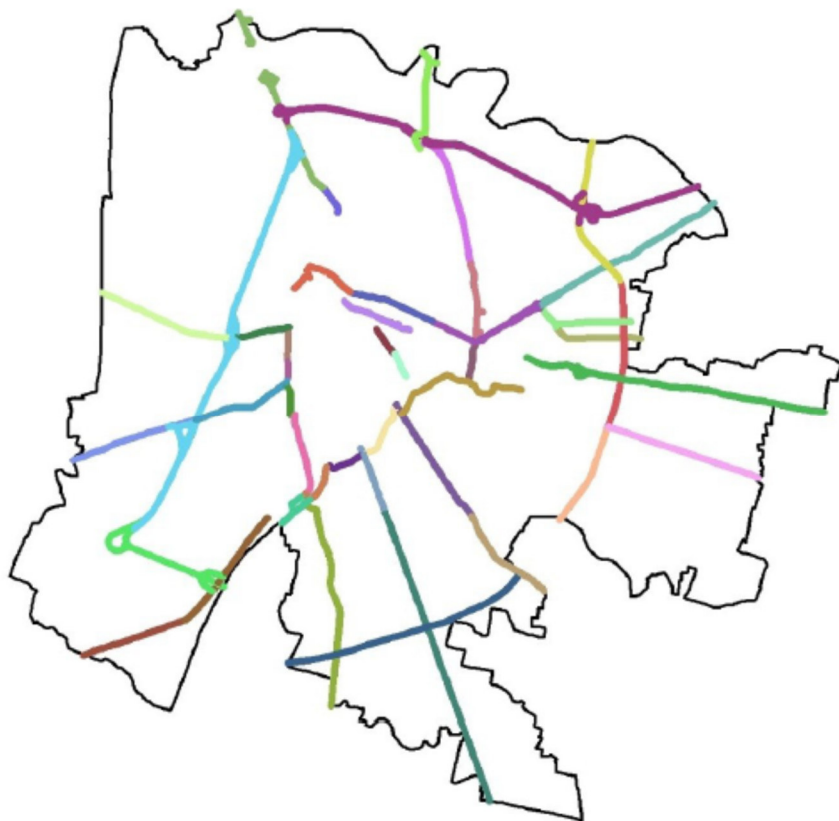


Figura 17 Assi stradali considerati nella Mappatura acustica 2012

Ai rilievi fonometrici eseguiti sul campo è stata associata una simulazione dei livelli sonori utilizzando il software Cadna-A e sono state elaborate le mappe acustiche relative agli assi stradali in studio.

Tabella 13 Risultati della mappatura acustica 2012 – Risultati dei rilievi fonometrici

Via	Class. strade	TGM	"Leq dB(A)"	"L95dB(A)"	"L10dB(A)"
Cavalcavia Camerini	D	20.556			
Corso Argentina	B	65.556			
Corso Australia mis.1	B, D	60.000	77,8	65,3	81,3
Corso Australia mis.2			76,1	67,6	79,1
Corso Australia mis.3			74,2	67,2	76,7
Corso Boston mis.1	B	51.111			
Corso I Maggio mis. 1	B	40.000	78,2	67,8	81,7
Corso Irlanda	B	37.778			
Corso Kennedy	B	61.574			
Corso Stati Uniti mis 1	B, D	41.111	70,3	63,3	73,4
Corso Stati Uniti mis 2			70,6	56,8	74,2
Tangenziale Nord:		45.431			
Corso 13 giugno mis.1	B		74,0	64,4	77,6
Via Boves mis. 1	B		71,2	53,0	75,6
Via Adriatica mis.1	D	14.103	69,5	59,4	73,7
via Adriatica mis. 2			68,0	54,5	72,2
Via Ariosto mis. 1	D	31.814	72,9	63,6	75,7
via Ariosto mis.2			70,9	58,5	74,0
Via Armistizio mis. 1	D	20.006	68,1	55,7	71,5
Via Armistizio mis. 2			67,4	50,0	71,7
Via Armistizio mis. 3			69,7	51,0	74,0
Via Bembo mis.1	D, E	14.543	71,1	53,2	74,4
Via Bembo mis.2			68,9	56,6	72,4

PIANO D'AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI PADOVA

Via Bembo mis.3			68,9	55,6	71,9
Via Bronzetti mis.1	D	18.889	71,2	59,2	74,7
Via Bronzetti mis.2			72,5	65,2	75,2
Via Cernaia mis.1	D	20.000	67,5	59,6	69,7
Via Cernaia mis.2			64,6	58,4	67,1
Via Chiesanuova mis.1	D	34.921	69,9	58,9	73,1
Via Chiesanuova mis.2			72,5	60,8	75,8
Via Chiesanuova mis.3			69,5	58,2	71,8
Via Costa mis.1	D	7.596	67,3	55,3	70,1
Via D'Acquapendente mis.1	E	13.333	66,8	52,5	70,2
Via D'Acquapendente mis.2			67,2	56,6	70,3
Via D'Acquapendente mis.3			72,1	54,0	75,2
Via Dei Colli mis.1	D, E	23.003	70,9	61,8	73,7
Via Dei Colli mis.2			71,6	61,2	74,3
Via Dei Colli mis.3			72,4	60,4	74,6
Via Dei Colli mis.4			71,4	62,7	74,3
Via Del Plebiscito mis.1	D	22.453	71,4	59,9	74,9
Via Del Plebiscito mis.2			64,4	58,3	66,8
Via Del Plebiscito mis.3			73,7	61,7	76,8
Via Facciolati mis.1	D	14.630	71,3	57,1	73,2
Via Facciolati mis.2			71,1	58,8	73,5
Via Facciolati mis.3			71,3	56,7	73,1
Via Faloppio mis.1	D	20.749	69,2	61,8	71,6
Via Gattamelata mis.1	D, E	27.004	60,8	43,3	64,3
Via Gattamelata mis.2			71,1	57,9	72,0
Via Gattamelata mis.3			71,4	61,5	74,3
Via Gattamelata mis.4			71,1	65,1	73,7
Via Giordano Bruno mis.1	D, E	16.667	69,2	55,3	72,4
Via Giustiniani mis.1	D	5.018	67,3	57,6	70,1
Via Goito mis.1	D	13.333	70,3	53,7	74,3
Via Goito mis.2			71,4	54,2	74,3
Via Grassi mis.1	D	18.494	71,9	59,1	75,4
Via Grassi mis.2			69,9	59,9	72,7
Via Guizza mis.1	D, E	12.953	62,2	49,9	65,6
Via Guizza mis.2			68,8	51,2	73,0
Via Guizza mis.3			68,3	51,3	72,2
Via Manzoni mis.1	D	21.394	71,6	61,7	74,1
Via Milazzo mis.1	D	6.667	70,1	53,3	73,2
Via Morgagni mis.1	D	16.994	69,7	58,9	73,1
Via Morgagni mis.2			69,0	56,6	72,1
Via Piovese mis.1	D	20.122	67,8	51,7	71,0
Via Piovese mis.2			66,0	56,7	68,5
Via Po mis.1	B, D, E	17.507	72,5	58,0	76,1
Via Po mis.2			78,9	73,4	81,2
Via Pontevigodarzere mis.1	D, E	34.942	71,0	66,2	73,1
Via Pontevigodarzere mis.2			72,8	66,1	75,2
Via Romana Aponense mis.1	D	19.688	70,2	52,0	73,2
Via Romana Aponense mis.2			73,5	54,8	77,7
Via S.Marco mis.1	D, E	26.261	72,0	60,4	75,3
Via S.Marco mis.2			71,5	60,4	71,9
Via S.Marco mis.3			70,9	55,7	75,0
Via S.Marco mis.4			65,9	54,1	69,7
Via Sarpi mis.1	D	29.811	65,0	54,5	68,1
Via Sarpi mis.2			69,7	58,3	73,4
Via Sarpi mis.3			70,6	55,1	71,5
Via Sorio mis.1	D	22.490	71,6	61,5	74,5
Via Sorio mis.2			67,7	57,8	70,7
Via Stoppato mis.1	D	21.394	69,2	60,4	71,8
Via Tommaseo mis.1	D	14.115	74,3	55,8	72,4
Via Tommaseo mis.2			65,8	58,2	68,0
Via Tommaseo mis.3			68,9	52,1	72,8

Via Trieste mis.1	D, E	19.212	69,2	51,5	72,9
Via Trieste mis.2			70,2	52,3	74,2
Via Trieste mis.3			60,7	46,5	65,2
Via Venezia mis.1	D	15.322	70,6	57,8	74,8
Via Venezia mis.2			70,6	57,5	73,8
Via Venezia mis.3			67,4	57,7	70,4
Via Vicenza mis.1	D	34.454	68,3	56,4	71,2
Via Vicenza mis.2			70,7	55,7	72,6
Via Vigonovese mis.1	E	20.752	70,8	57,0	74,4
Via Vigonovese mis.2			71,5	63,1	74,1
Via Vigonovese mis.3			69,6	48,4	73,4
Via Vittorio Veneto mis.1	D	10.000	70,4	49,4	74,6
Via Volturno mis.1	D	6.667	68,4	54,3	71,8
Viale Cavallotti mis.1	D, E	18.021	68,4	56,6	71,6
Viale Cavallotti mis.2			67,9	50,7	71,8
Viale Cavallotti mis.3			69,3	56,2	73,0
Viale Navigazione Interna mis.1	D, E	21.834	75,4	64,0	77,0
Viale Navigazione Interna mis.2			69,3	56,5	74,1
Viale dell'Industria mis.1	D, E	20.914	66,5	57,2	69,4

Tabella 14 Risultati della mappatura acustica 2012 – abitanti esposti

Via	Abitanti	Lden - Numero Abitanti esposti				
		Lden>75	70<Lden>74	65<Lden>69	60<Lden>64	55<Lden>59
Cavalcavia Camerini	424	0	0	<100	<100	100
Corso 13 giugno	1059	<100	<100	<100	<100	<100
Corso Argentina	0	0	0	0	0	0
Corso Australia	647	<100	100	100	<100	<100
Corso Boston	247	0	<100	<100	<100	<100
Corso I Maggio	135	0	<100	<100	<100	<100
Corso Irlanda	209	0	<100	<100	<100	<100
Corso Kennedy	3	0	0	0	<100	0
Corso Stati Uniti	47	0	0	0	<100	<100
Via Adriatica	788	0	<100	<100	200	200
Via Ariosto	676	0	100	200	100	100
Via Armistizio	2330	0	100	800	500	500
Via Bembo	1187	0	100	200	<100	300
Via Boves	1059	<100	<100	<100	<100	<100
Via Bronzetti	841	0	<100	200	<100	100
Via Cernaia	971	0	100	200	100	<100
Via Chiesanuova	2061	0	300	400	500	500
Via Costa	367	0	<100	<100	<100	<100
Via D'Acquapendente	419	0	<100	<100	<100	<100
Via Dei Colli	1421	0	200	300	400	300
Via Del Plebiscito	1175	0	<100	300	200	300
Via Facciolati	3124	0	100	500	200	1000
Via Falloppio	1208	<100	300	200	<100	<100
Via Gattamelata	1405	0	100	300	200	200
Via Giordano Bruno	951	0	<100	200	100	100
Via Giustiniani	327	0	<100	<100	<100	<100
Via Goito	1462	0	0	<100	200	500
Via Grassi	1429	0	<100	200	400	300
Via Manzoni	888	0	100	200	<100	100
Via Milazzo	762	0	<100	100	200	<100
Via Morgagni	855	0	100	200	300	100
Via Piovese	1170	0	200	200	200	200
Via Po	663	0	<100	100	100	<100
Via Pontevigodarzere	1132	<100	200	300	200	100
Via Romana Aponense	1144	0	<100	200	300	300
Via S.Marco	706	<100	100	200	100	<100
Via Sarpi	559	0	100	100	<100	<100
Via Sorio	1810	0	300	500	300	300



Via Stoppato	367	0	<100	<100	<100	<100
Via Tommaseo	1275	0	200	200	200	<100
Via Trieste	1041	0	100	300	100	<100
Via Venezia	349	0	<100	<100	<100	<100
Via Vicenza	1053	0	200	300	200	200
Via Vigonovese	967	0	200	200	<100	200
Via Vittorio Veneto	610	0	<100	200	<100	<100
Via Volturno	741	0	100	200	100	100
Viale Cavallotti	786	0	200	100	200	200
Viale dell'Industria	107	0	0	<100	<100	<100
Viale Navigazione Interna	49	0	0	<100	<100	0

### 2.3.4 REGOLAMENTO SULLE ATTIVITA' RUMOROSE

Il Regolamento Acustico Comunale è lo strumento che consente alle amministrazioni comunali di gestire la classificazione acustica in sinergia con gli altri i sistemi di pianificazione. Permette, inoltre, di coordinare la complessa normativa sull'inquinamento acustico con le procedure di controllo espletate dal Comune.

Il Comune di Padova si è dotato di Regolamento Acustico fin dal 2002, regolamento che è stato più volte rivisto e aggiornato.

Ad oggi, il sistema di regole che governa la gestione delle sorgenti sonore all'interno dell'agglomerato di Padova è il "Regolamento per la disciplina delle attività rumorose" approvato con deliberazione di Consiglio comunale n. 1 del 17/01/2011 e modificato con deliberazione di Consiglio comunale n. 48 del 20/07/2015.

Il regolamento disciplina le competenze comunali in materia di inquinamento acustico ai sensi degli articoli 6, 8 e 14 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, dell'art. 7 della Legge Regionale 10 maggio 1999 n. 21 e delle Linee Guida per l'elaborazione della documentazione d'impatto acustico redatte dall'ARPAV e approvate con DDG n. 3/2008.

Il regolamento si compone di nove sezioni che affrontano il tema dell'acustica ambientale e le modalità di predisposizione dei documenti valutativi associati alle sorgenti e ai ricettori che si inseriranno nel territorio comunale.

Sono indicate:

- attività soggette a valutazione;
- modalità di redazione della specifica documentazione;
- connessi processi autorizzativi;
- modalità per controlli;
- provvedimenti sanzionatori.

I documenti valutativi sono:

- Documentazione previsionale di impatto acustico (DPIA);
- Documentazione d'Impatto Acustico (DIAC);
- Valutazione Previsionale di Clima Acustico (VPCA);
- Autorizzazioni in deroga Cantieri edili, stradali ed assimilati;
- Autorizzazioni in deroga per anifestazioni temporanee;
- Attività temporanee che non necessitano di autorizzazione.

## 2.3.5 MAPPATURA ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE

### RFI MAPPATURA ACUSTICA ANNO 2016

Al fine di realizzare il Piano d'Azione di competenza (vedi 5.1.1 INFRASTRUTTURE DI COMPETENZA RFI) e agevolare la redazione della mappatura acustica strategica da parte dell'agglomerato di Padova, RFI ha prodotto la mappatura acustica degli assi ferroviari compresi all'interno territorio padovano.

I dati elaborati sono stati assunti come base nella mappatura acustica dell'agglomerato di Padova sotto forma di griglie di punti di calcolo.

### AUTOSTRADE PER L'ITALIA – MAPPATURA ACUSTICA 2017

In adempimento al D. Lgs. 194 del 19/08/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49 CE, al fine di realizzare il Piano d'Azione di competenza (Vedi 5.1.2) e agevolare la redazione della mappatura acustica strategica da parte dell'agglomerato di Padova, Autostrade per l'Italia ha prodotto la mappatura acustica della tratta compresa nel territorio padovano.

I dati elaborati sono stati assunti come base nella mappatura acustica dell'agglomerato di Padova sotto forma di griglie di punti di calcolo.

### CONCESSIONI AUTOSTRADE VENETE - MAPPATURA ACUSTICA ANNO 2017

In adempimento al D. Lgs. 194 del 19/08/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49 CE" - al fine di realizzare il Piano d'Azione di competenza (vedi 5.1.4) e agevolare la redazione della mappatura acustica strategica da parte dell'agglomerato di Padova - la società Concessioni Autostrade Venete ha prodotto la mappatura acustica della tratta compresa nel territorio padovano.

I dati elaborati sono stati assunti come base nella mappatura acustica dell'agglomerato di Padova sotto forma di griglie di punti di calcolo.

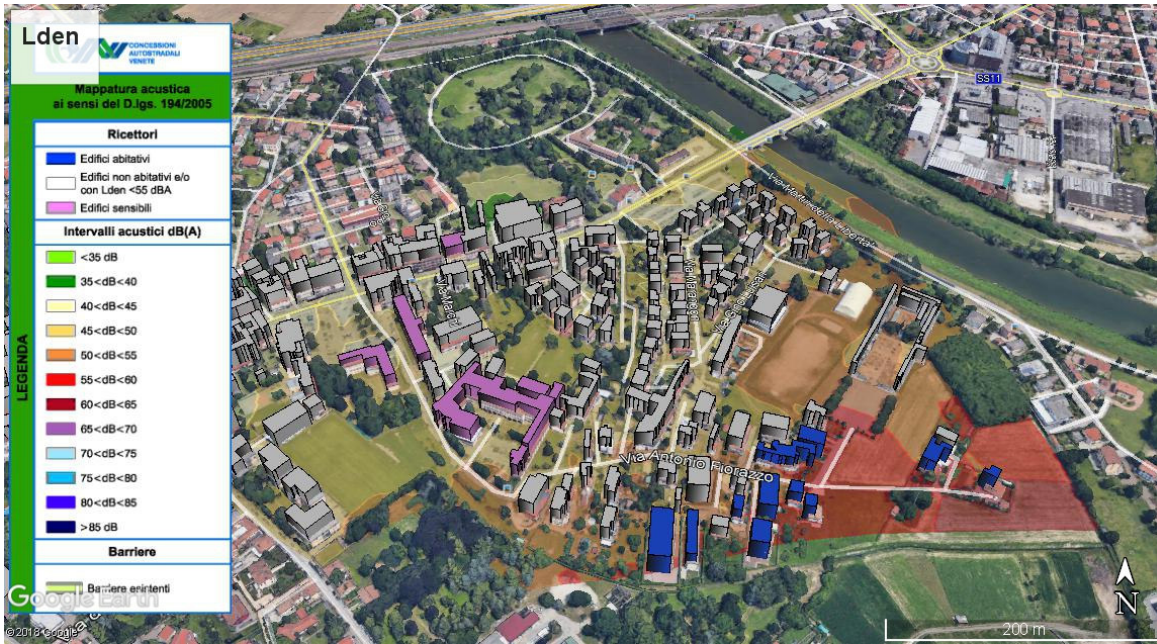


Figura 18 Lden infrastruttura stradale



Figura 19 Lnigt infrastruttura stradale

## AUTOSTRADA BRESCIA-VERONA - VICENZA - PADOVA MAPPATURA ACUSTICA ANNO 2017

In adempimento al D. Lgs. 194 del 19/08/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49 CE, al fine di agevolare la redazione della mappatura acustica strategica da parte dell'agglomerato di Padova, nel 2017 la Società Autostrada Brescia - Verona - Vicenza - Padova ha prodotto la mappatura acustica della tratta compresa nel territorio padovano.

I dati elaborati sono stati assunti come base nella mappatura acustica dell'agglomerato di Padova sotto forma di griglie di punti di calcolo.

La mappatura acustica riporta la seguente stima dei livelli sonori per l'agglomerato di Padova:

**Tabella 15** Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni disposte all'interno degli agglomerati esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di Lden in dB(A) a 4 m di altezza e sulla facciata più esposta.

Agglomerato Padova	da 55 a 59	da 60 a 64	da 65 a 69	da 70 a 74	>75
	0	0	7500	3200	600

**Tabella 16** Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni disposte all'interno degli agglomerati esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di Lnight in dB(A) a 4 m di altezza e sulla facciata più esposta

Agglomerato Padova	da 50 a 54	da 55 a 59	60 a 64	da 65 a 69	>70
	0	3200	6500	1500	100

**Tabella 17** Superficie totale esposta a livelli di Lden superiori a 55, 65 e 75 dB(A), comprendendo le aree interne agli agglomerati

Agglomerato Padova	> 55	>65	> 75
	6,59	6,56	1,22

**Tabella 18** Numero totale stimato (arrotondato al centinaio) di persone presenti in ciascuna zona esposta di Lden superiori a 55, 65 e 75 dB(A), comprendendo le aree interne agli agglomerati.

Agglomerato Padova	> 55	>65	> 75
	11300	11300	600

**Tabella 19** Numero totale stimato (arrotondato al centinaio) di persone presenti in ciascuna zona esposta di Lnight superiori a 55, 65 e 75 dB(A), comprendendo le aree interne agli agglomerati

Agglomerato Padova	> 55	>65	> 75
	1100	1100	100

## ANAS - MAPPATURA ACUSTICA DEL COMUNE DI PADOVA ANNO 2011

Le arterie stradali di competenza ANAS, ovvero le SS16 e SS516, interessano il territorio sud-est e sud-ovest dell'agglomerato di Padova. La prima lambisce il confine comunale in corrispondenza del Comune di Albignasego, la seconda è inserita in corrispondenza del Comune di Ponte S. Nicolò.



Figura 20 Inquadramento in ambito territoriale delle SS16 e SS516



In adempimento al D. Lgs. 194 del 19/08/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49 CE, al fine agevolare la redazione della mappatura acustica strategica da parte dell'agglomerato di Padova, nel 2011 ANAS ha prodotto la mappatura acustica delle tratte comprese nel territorio padovano.

I dati elaborati sono stati assunti come base per nella mappatura acustica dell'agglomerato di Padova sotto forma di griglie di punti di calcolo.

### 2.3.6 RELAZIONE SULLO STATO ACUSTICO QUARTA EDIZIONE anno 2017

Il Comune di Padova ha adempiuto all'obbligo previsto dalla legge quadro n. 447/95 sull'inquinamento acustico, per i Comuni con più di 50.000 abitanti che abbiano già provveduto alla classificazione acustica del territorio comunale, redigendo periodicamente una relazione sullo stato acustico del proprio territorio.

La prima edizione è stata presentata nel 2002 e la seconda nel corso del 2005 facendo riferimento ai dati relativi all'anno 2004, la terza edizione è stata presentata nel 2009 facendo riferimento ai dati reperiti fino all'anno 2008. La quarta e ultima edizione è del 2017 con riferimento ai dati riferiti nel 2016. La relazione, redatta da ARPAV, riporta un interessante quadro delle segnalazioni per disturbo da rumore trasmesse dal Comune negli anni 2014-2016.

Tabella 20 Segnalazioni pervenute al Comune di Padova

Dati segnalazioni	2016	2015	2014	2013	2012
impianti condizionamento	4	4	4	7	7
frigoriferi commerciali	2	2	6	1	2
impianti di aspirazione	-	1	-	1	-
discoteche	-	-	-	-	-
circoli musicali	-	1	2	2	-
cinema	-	-	-	-	-
attività industriali/artigianali	-	6	3	6	2
traffico stradale	1	1	5	-	1
centrali termiche	2	1	-	1	-
condotte idriche	-	-	-	-	-
traffico ferroviario/metropolitana	-	1	-	1	-
traffico aeroportuale	1	-	-	-	-
pubblici esercizi	3	6	6	6	4
attività agricole	-	-	-	1	-
attività commerciali	-	2	-	-0	2
cantiere	1	2	3	2	5
attività sportiva	-	1	1	2	-
manifestazioni	7	1	2	2	1
schiamazzi	1	-	-	-	2
altro	1	-	5	3	1
Totale	23	29	37	35	27

Tabella 21 Segnalazioni disturbo trasmesse ad ARPAV per tipologia attività

	2016	2015	2014
artigianale	1	5	1
commerciale	7	6	6
pubblico esercizio/circoli	4	8	9
servizi	2	5	9
industriale	1	0	1
manifestazione	0	0	2
cantiere	0	0	1
infrastruttura ferroviaria	1	0	0

Tabella 22 Segnalazioni disturbo trasmesse ad ARPAV per tipologia impianti

	2016	2015	2014
lavorazioni varie	0	3	4
Specifica macchina produttiva	0	2	0
musica/clienti	3	5	11
impianti tecnologici	12	14	14
infrastruttura ferroviaria	1	0	0

Le tabelle evidenziano un sostanziale calo delle segnalazioni rispetto al rumore prodotto da pubblici esercizi, congiuntamente alla drastica riduzione delle lamentele legate a musica e avventori. Anche il disturbo collegato ai servizi registra un andamento in netta discesa, mentre il rumore generato da impianti tecnologici rimane il motivo di molestia più evidente e costante. Se il dato viene messo a confronto con le segnalazioni giunte al Comune, il rumore da impianti tecnologici risulta connesso a sistemi di condizionamento e impianti frigoriferi commerciali.

### 2.3.7 SINTESI DELLA MAPPATURA ACUSTICA DELL'AGGLOMERATO DI PADOVA 2017

La mappatura acustica dell'agglomerato di Padova è stata eseguita nel 2017 dall'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione dell'Ambiente del Veneto.

Scopo della mappa strategica è stata quella di fornire una rappresentazione sintetica delle condizioni di esposizione a rumore della popolazione residente nell'agglomerato, per mezzo di indici relativi al numero di persone esposte a determinati intervalli di livello sonoro rilevabili in facciata agli edifici abitativi, nonché attraverso la rappresentazione della distribuzione dei valori di livello sonoro nel territorio.

#### Descrizione dati di input

Per quanto riguarda le infrastrutture principali, sono stati acquisiti i risultati delle mappature acustiche eseguite dai rispettivi Gestori. I dati forniti dai gestori delle infrastrutture principali sono stati acquisiti sotto forma di griglie di punti di calcolo georeferenziate e come tali sono stati integrati, mediante somma energetica, alle griglie di calcolo derivanti dalle simulazioni modellistiche effettuate per le altre sorgenti sonore, al fine di ottenere le mappe dei livelli sonori complessivi.<sup>4</sup>

Per la viabilità relativa alla zona industriale e per la tangenziale ovest i gestori non hanno fornito simulazioni modellistiche né hanno fornito dati relativi ai flussi di traffico; i dati utilizzati per la tangenziale est e per le principali strade della zona industriale sono stati forniti in via sostitutiva dagli uffici comunali.

Per la tangenziale nord, la Società Autostrade Brescia Padova ha fornito i dati relativi al flusso di traffico aggiornati all'anno 2005.

Relativamente ai dati del flusso di traffico stradale forniti dagli uffici comunali, si precisa che le analisi di traffico effettuate per la mappatura strategica sono state realizzate prendendo in considerazione dati di traffico di diversa provenienza, ovvero:

<sup>4</sup> Al momento della redazione del documento la Società Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova non aveva ancora terminato la mappatura delle arterie di sua competenza; i risultati sono stati anticipati ad ARPAV per l'elaborazione della mappatura strategica. (Relazione sullo Stato Acustico del Comune di Padova 2017 – Pag. 26)

- per quelle strade (quantitativamente 33 strade) che nel corso di tutto il 2016 erano dotate di un sistema di monitoraggio automatico perfettamente funzionante, i dati sono quelli prodotti dal sistema medesimo;
- per la maggior parte delle restanti strade del territorio comunale direttamente gestito, i dati sono stati attribuiti in modo uniforme a tutte le strade appartenenti a ciascun tipo, secondo le definizioni di cui all'art. 2 del Codice della Strada, con la seguente logica:
  - strade tipo B: valori assegnati prendendo come riferimento una strada "campione" di tipo B effettivamente monitorata (c.so Argentina);
  - strade tipo D: valori assegnati prendendo come riferimento una strada "campione" di tipo D effettivamente monitorata (viale della Navigazione Interna);
  - strade tipo E: valori assegnati prendendo come riferimento una strada "campione" di tipo effettivamente monitorata (via Guido Reni);
  - strade tipo F: valori assegnati prendendo come riferimento una strada "campione" di tipo effettivamente monitorata (via Giuseppe Zwirner).

Per la caratterizzazione dell'asfalto è stato assegnato di default il valore 6 (asfalto normale) in quanto il Settore Infrastrutture, Manutenzioni ed Arredo Urbano non era in possesso di dati sulla diversa pavimentazione stradale.

A questo proposito si precisa che, poiché nella mappatura strategica non sono state considerate differenze nelle caratteristiche dell'asfalto, nella redazione del Piano d'Azione si considereranno anche gli interventi di diversificazione del manto stradale presenti nel Piano di risanamento dell'anno 2000.

### **Barriere**

Nella realizzazione della mappatura acustica sono state inserite nella simulazione le barriere presenti nel database fornito dagli uffici comunali e per semplificare i calcoli le infrastrutture e le barriere sono state considerate tutte alla stessa quota.

### **Industriale**

La componente industriale è stata valutata considerando le aziende soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale e ricadenti nelle classi V e VI della Classificazione acustica comunale.

Di seguito vengono riportati i risultati della mappatura acustica in termini numerici e percentuali.

Tutte le sorgenti

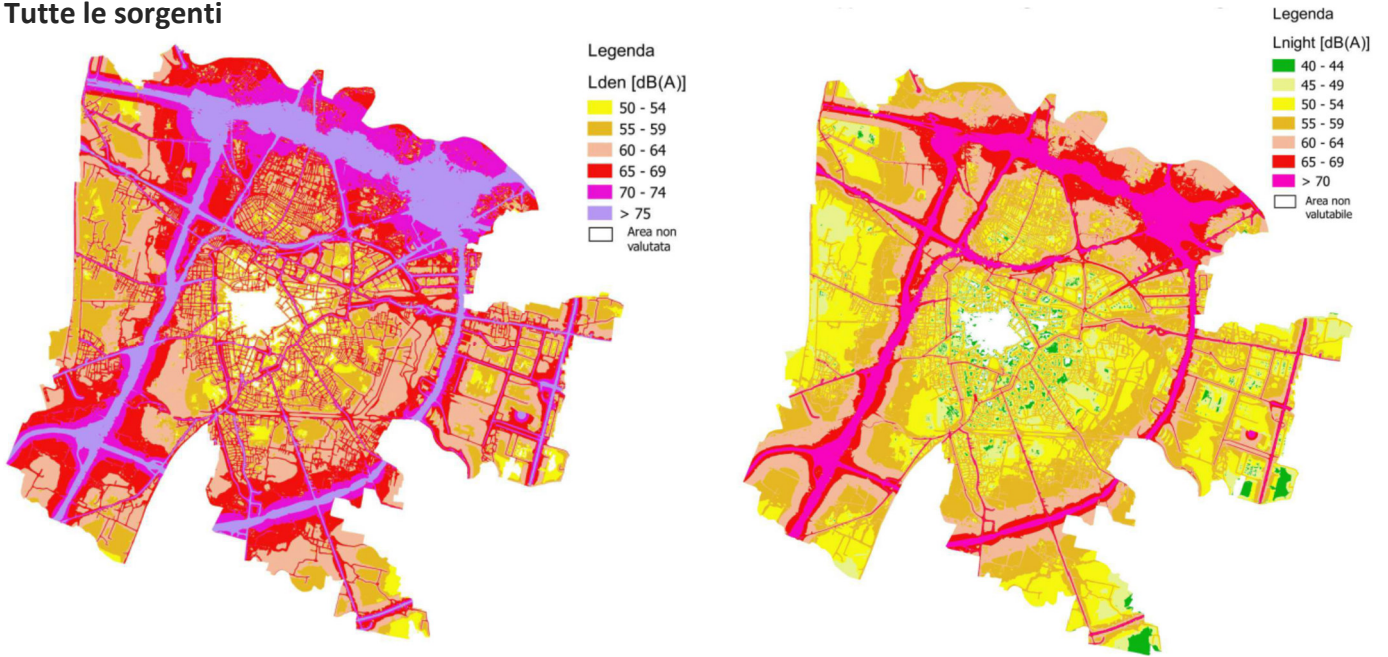


Figura 21 mappatura acustica strategica di tutte le sorgenti considerate – Lden e Lnight

Tabella 23 Popolazione esposta al livello sonoro complessivo di tutte sorgenti inserite nella mappatura acustica

		POPOLAZIONE ESPOSTA	EDIFICI ABITATIVI	SCUOLE	OSPEDALI
Intervalli Lden	55-59	20030	9538	49	11
	60-64	102766	48938	131	19
	65-69	42292	20139	65	9
	70-75	14179	6752	13	4
	> 75	2484	1183	0	0
Intervalli Lnight	50-54	82692	39378	120	11
	55-59	58561	27886	76	19
	60-64	25441	12115	36	6
	65-69	5611	2672	2	2
	>70	1233	587	0	0

Figura 22 Dati di sintesi della popolazione, edifici e ricettori esposti a livelli Lden e Lnight tenendo conto di tutte le sorgenti di rumore presenti nell'agglomerato.

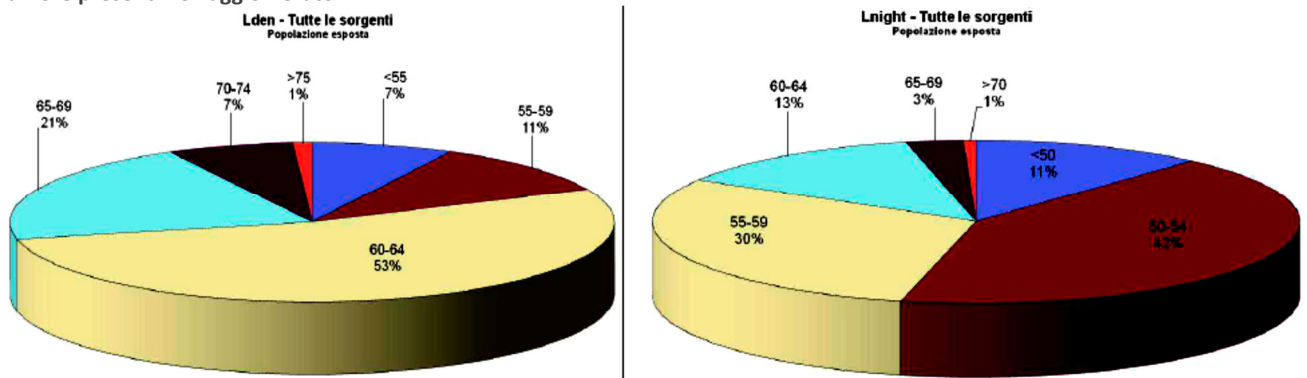


Figura 23 Sintesi dei dati relativi alla percentuale di popolazione esposta a livelli Lden e Lnight tenendo conto di tutte le sorgenti di rumore presenti nell'agglomerato.

Tabella 24 Dati relativi all'esposizione della popolazione a livelli Lden suddivisi per tipologia di rumore presente nell'agglomerato

Sorgente	Numero di persone esposte ai livelli di Lden (dB(A))				
	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Infrastrutture stradali	20952	104560	40627	13307	1999
Infrastrutture ferroviarie	6118	2865	1599	416	410
Siti di attività industriali	40	2	5	0	0

Tabella 25 Dati relativi all'esposizione della popolazione a livelli Lnight suddivisi per tipologia di rumore presente nell'agglomerato



Sorgente	Numero di Persone esposte ai livelli di Lnight (dB(A))				
	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Infrastrutture stradali	88003	56756	22884	4117	460
Infrastrutture ferroviarie	10180	4933	2594	1051	708
Siti di attività industriali	23	0	5	0	0

**Infrastrutture stradali**

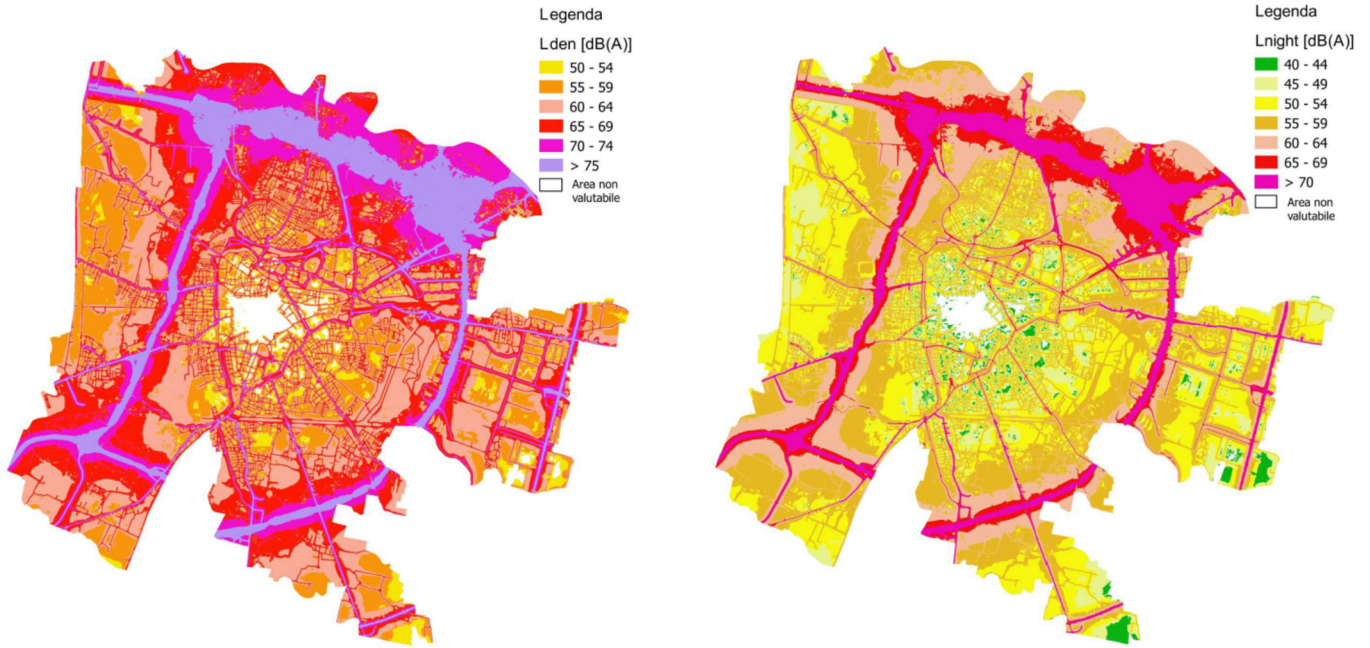


Figura 24 Mappatura acustica delle sorgenti stradali – Lden e Lnight

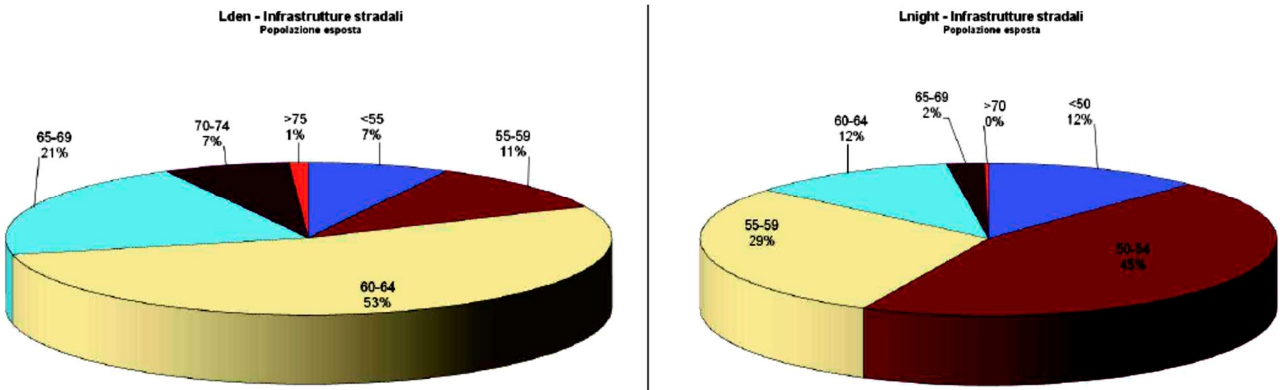


Figura 25 Sintesi dei dati relativi alla percentuale di popolazione esposta a livelli Lden e Lnight dovuti a infrastrutture stradali

I risultati della mappatura evidenziano il traffico stradale quale sorgente di rumore predominante. Le zone con livelli maggiori di rumore risultano essere in corrispondenza delle infrastrutture stradali più rilevanti, tangenziali e autostrade.

**Infrastrutture ferroviarie**

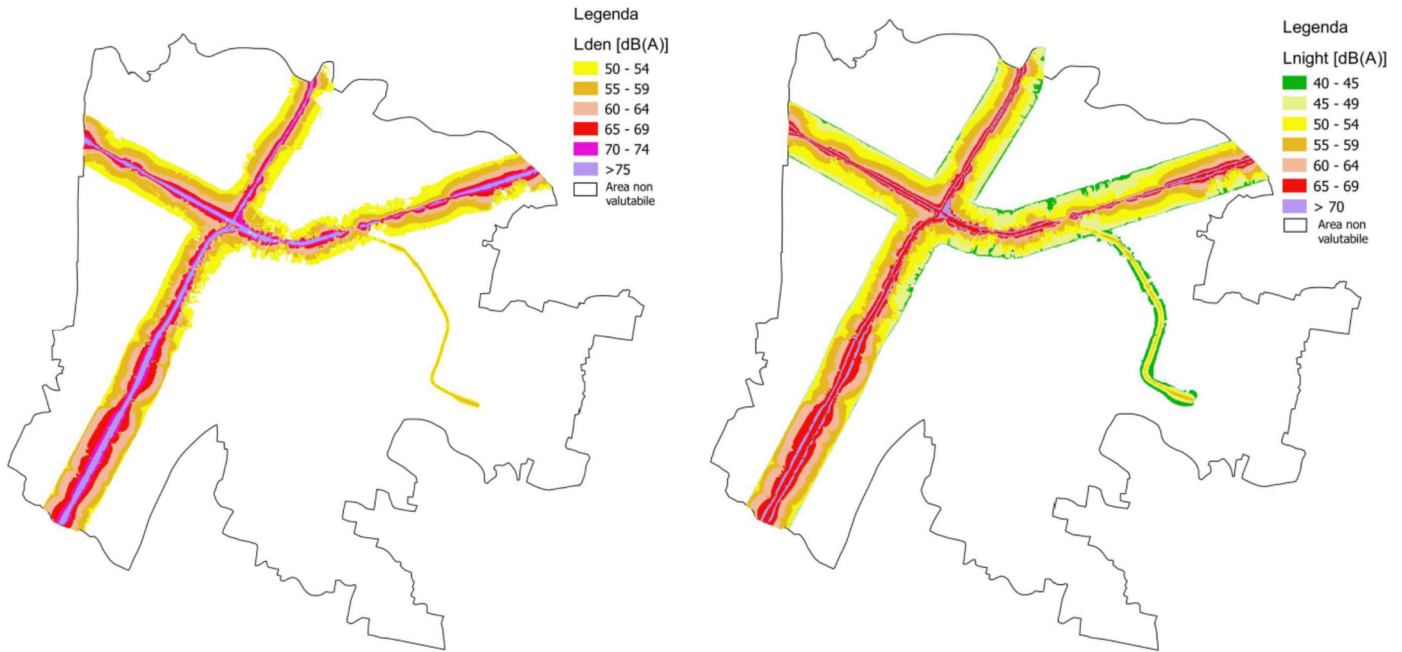


Figura 26 Mappatura acustica delle sorgenti ferroviarie – Lden e Lnight

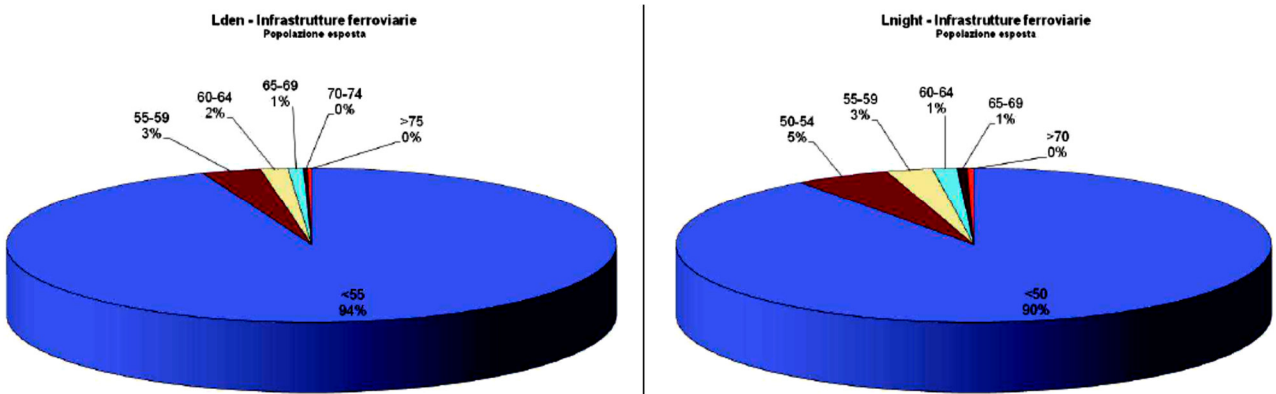


Figura 27 Sintesi dei dati relativi alla percentuale di popolazione esposta a livelli Lden e Lnight dovuti a infrastrutture ferroviarie

Una percentuale di popolazione non trascurabile, ma comunque minoritaria, è interessata dal rumore di origine ferroviaria.

**Industrie AIA**

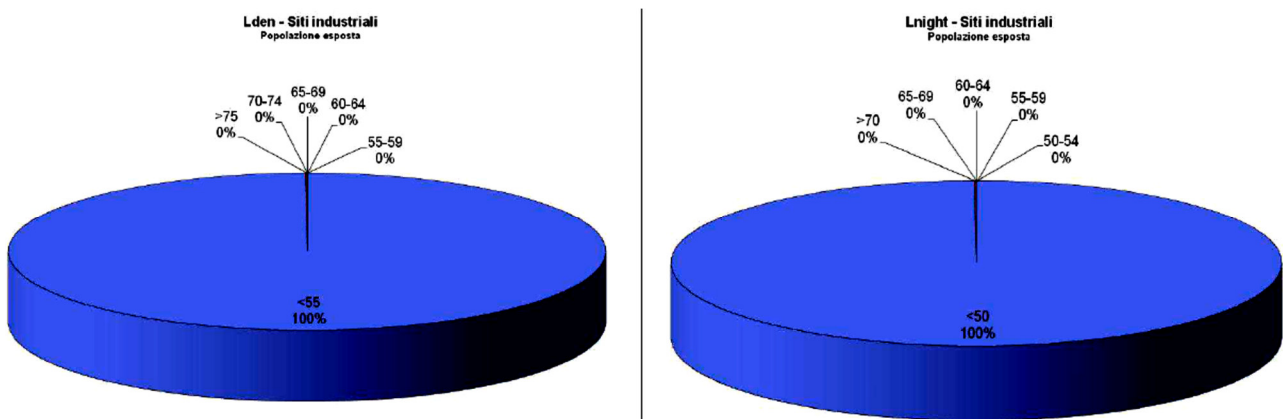


Figura 28 Sintesi dei dati relativi alla percentuale di popolazione esposta a livelli Lden e Lnight dovuti ad attività produttive

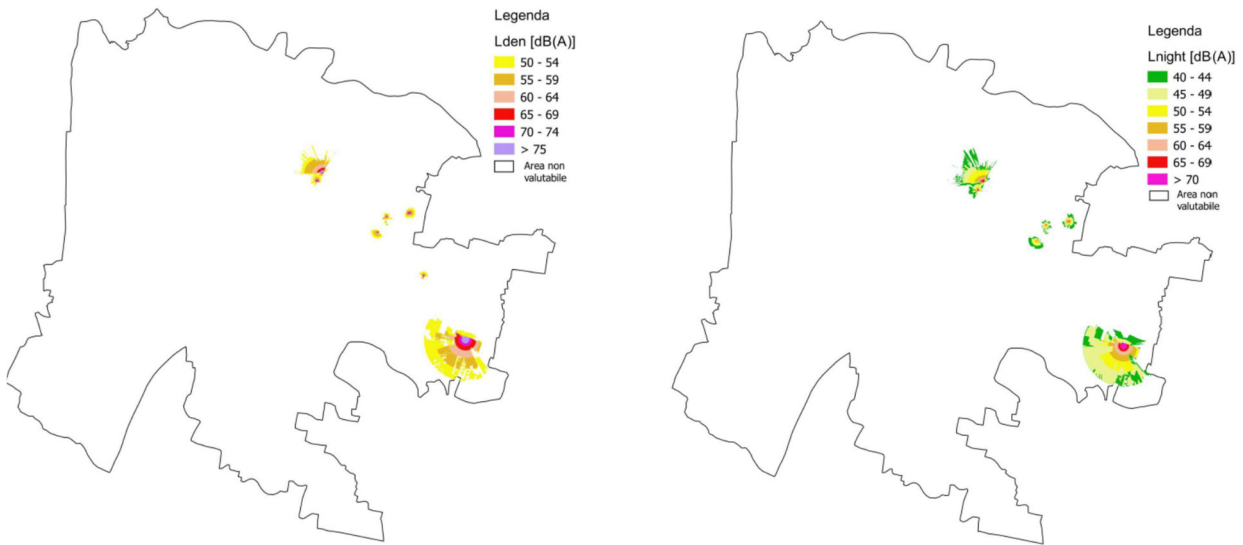


Figura 29 Mappatura acustica delle sorgenti industriali AIA – Lden e Lnight

Per la valutazione sono state considerate le aziende soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale e ricadenti nelle classi V e VI della Classificazione acustica comunale. I siti produttivi hanno un impatto poco rilevante, anche in virtù della loro dislocazione all'interno della zona industriale, lontano da zone residenziali.

### Ricettori sensibili

Per quanto riguarda i ricettori sensibili, un numero non trascurabile di scuole risultano esposte a livelli Lden elevati (superiori a 55 dB(A)); anche per quanto riguarda le strutture sanitarie (ospedali, case di riposo) si riscontrano alcuni casi di esposizione significativa. Queste situazioni sono determinate in massima parte dall'esposizione a rumore stradale.

### Superficie

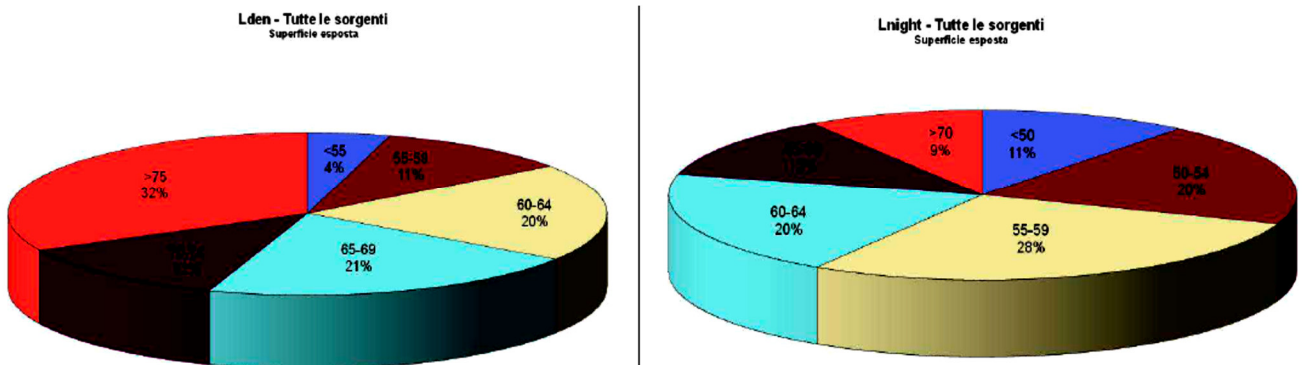


Figura 30 Sintesi dei dati relativi alla percentuale di territorio esposta a livelli Lden e Lnight tenendo conto di tutte le sorgenti di rumore presenti nell'agglomerato

Più di tre quarti del territorio è interessata da livelli di rumore significativi, sia in termini di Lden (> 55 dB(A)) che di Lnight (> 50 dB(A)).

### 3 CONSULTAZIONI PUBBLICHE

---

Di seguito vengono riportate le iniziative attuate dal Comune di Padova in materia di acustica ambientale.

#### 3.1.1 RICOSTRUZIONE STORICA DELLE INIZIATIVE PUBBLICHE IN TEMA DI SONORITA'URBANA

- L'organizzazione del Convegno 'Rumore Urbano: piani e programmi per il risanamento', a Padova il 9 aprile 2001.
- La promozione di una giornata dal titolo "Melodie Urbane", in collaborazione con il Conservatorio C. Pollini' il 22 settembre 2002, in Occasione della Giornata Europea senza auto.
- La pubblicazione dell'opuscolo "Verso una città silenziosa" disponibile presso l'Ufficio Informambiente del Comune di Padova (settembre 2002).
- La discussione della tematica dell'inquinamento acustico all'interno del progetto di confronto con gli stakeolder previsto da Agenda21.
- Nell'ambito del Seminario "Progettazione acustica degli edifici" organizzato dal Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università di Padova con il patrocinio dell'Associazione italiana di Acustica, il 13/11/2009, si è discusso di pianificazione del territorio, clima acustico e tutela degli spazi abitativi.
- Dopo l'entrata in vigore del D.P.R. 19-10-2011 n. 227, si sono avviati un coordinamento e collaborazione con il SUAP del Comune per semplificare la procedura informatizzata relativa alla documentazione acustica, in particolare per i pubblici esercizi, e si sono intensificati i controlli sulla documentazione stessa.
- Nell'anno 2012 è stato organizzato un corso interno di formazione sul rumore rivolto alla Polizia Municipale.
- Nell'anno 2013 è stato elaborato uno studio per individuare alcune aree nel territorio del Comune di Padova, atte ad ospitare manifestazioni, distinguendo le tipologie di manifestazioni ammesse nei vari siti; lo studio teneva conto di diversi parametri, non solo acustici, in modo da indicare a priori, sia ai vari Settori interessati, sia ai soggetti promotori, la "destinazione d'uso acustico" ottimale di un'area.
- Il giorno 25/07/2013 è stata presentata all'Amministrazione Comunale la proposta di Regolamento edilizio per la sostenibilità ambientale, previsto dal PATI ed esito di un percorso partecipato del Gruppo Tematico (GT) di A21, dove vengono riportati anche requisiti di isolamento acustico degli edifici sulla base delle Linee Guida Regionali Veneto in materia di edilizia sostenibile ai sensi dell'art. 2, comma 2, della L.R. 9.3.2007.

#### 3.1.2 LINK E DOCUMENTAZIONE CONSULTABILE

Attualmente sul sito del Comune di Padova sono attivi i seguenti link per accedere alle tematiche acustiche:

Indirizzo principale: <http://www.padovanet.it/ambiente-e-territorio/rumore>

- Segnalazioni per inquinamento acustico Inquinamento causato da rumore.
- Indirizzo: <http://www.padovanet.it/informazione/segnalazioni-inquinamento-acustico>.

Indice:

- Segnalazione.
- Tipi di inquinamento acustico: interventi e orari di emissione del rumore.
- Normativa di riferimento.

Deroga ai limiti di rumorosità con macchinari o impianti rumorosi - Autorizzazione in deroga ai limiti per limitare il disturbo a terzi provocato dai rumori:

Indirizzo:<http://www.padovanet.it/informazione/deroga-ai-limiti-di-rumorosit%C3%A0-con-macchinari-o-impianti-rumorosi>.

Indice:

- Descrizione.
- Regole per i cantieri.
- Documentazione da presentare per i cantieri.
- Regole per le manifestazioni.
- Documentazione da presentare per le manifestazioni.
- Costi per le autorizzazioni in deroga.
- Sanzioni.
- Normativa di riferimento.

Sul sito sono consultabili i seguenti strumenti di pianificazione e controllo dell'Inquinamento acustico sul territorio, documenti che sono parte integrante del presente Piano di Azione:

- Documenti in materia di inquinamento acustico.
  - Classificazione Acustica revisione 2012.
  - Regolamento comunale per la disciplina delle attività rumorose anno 2015.
  - Relazione sullo Stato Acustico del Comune IV edizione anno 2017.
- Documenti relativi al Piano di Assetto del Territorio.
  - 1S La città che si muove.
  - 2S La città che respira.
  - La città delle opportunità.
  - 4S La città delle centralità.
  - 5S La città che cambia nel breve-medio periodo.
  - 6S La città che cambia nel medio-lungo periodo.
  - Relazione.

### 3.1.3 PUBBLICAZIONE

*(Il paragrafo seguente verrà completato ad approvazione definitiva del Piano d’Azione)*

In ottemperanza a quanto previsto dall’articolo 8 del D. Lgs. 194/2005 “Informazione e consultazione del pubblico”, comma 1, 2 e 3, in merito all’informazione e alla consultazione del



pubblico dei Piani d'Azione, l'Amministrazione Comunale di Padova ha proceduto con la pubblicazione del Piano sul sito web istituzionale.

La proposta di Piano di Azione per l'agglomerato di Padova è stata pubblicata il.....sul sito istituzionale del Comune di Padova.

.....LINK

È stata evidenziata al pubblico nella seguente modalità .....

La proposta è stata a disposizione del pubblico per le osservazioni per gg 45 a partire dal .....

La documentazione pubblicata sul sito all' indirizzo .....

Il pubblico è stato invitato a fornire osservazioni tramite gli avvisi succitati e direttamente sul Sito del Comune.

Sono state ricevute n. .... osservazioni a seguito della consultazione dei cittadini. Esse contengono .....di cui il Comune di Padova ha tenuto conto

Le osservazioni ricevute contengono: .....( statistica)

Per la stesura definitiva del piano si è (non si è) tenuto conto di .....

I cittadini possono prendere visione della stesura del piano sul sito istituzionale alla pagina (Link)

## 4 VALUTAZIONE PERSONE ESPOSTE

Il primo passo per la predisposizione del Piano d'Azione è stato effettuare il confronto tra i livelli di esposizione ed i limiti di immissione definiti per ciascuno ambito dalla Zonizzazione Acustica del territorio comunale di Padova e dalle fasce di pertinenza acustica infrastrutturale.

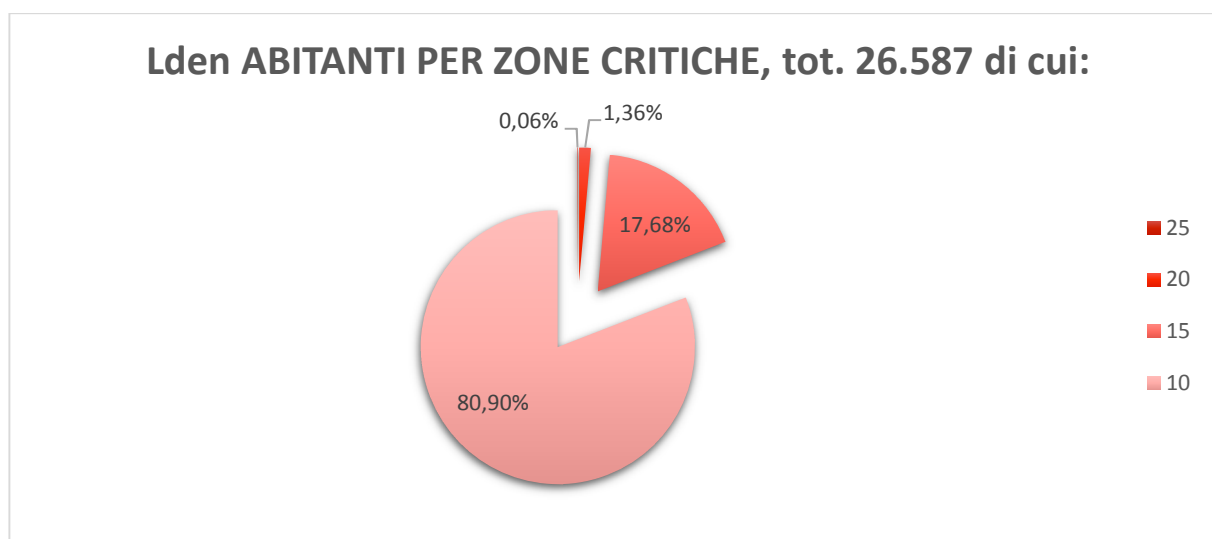
Il procedimento ha restituito le aree e i ricettori interessati da un possibile superamento dei limiti di zona e di fascia acustica infrastrutturale (di competenza comunale), individuando quindi delle aree di potenziale criticità sulle quali intervenire<sup>5</sup>.

In relazione alle variabili di incertezza insite nel modello di simulazione della mappatura, per la valutazione delle criticità su cui intervenire con le azioni di Piano sono stati selezionati gli edifici che presentano superamenti maggiori di 5 dB(A) rispetto al limite.

Si riportano di seguito i valori tabellari in termini di popolazione esposta.

Tabella 26 Lden abitanti in zone critiche suddivisi per area acustica d'appartenenza

Lden ABITANTI PER ZONE CRITICHE	+30	+25	+20	+15	+10	TOTALE	+5	TOTALE
ISOLATI	0	15	361	4.494	19.108	<b>23.978</b>	42.226	66.204
Strade B fascia 150				11	354	<b>365</b>	583	948
Strade B fascia 100					32	<b>32</b>	206	238
Strade D tipo b				196	1.859	<b>2.055</b>	5.976	8.031
Strade D tipo a					157	<b>157</b>	771	928
<b>TOTALE</b>	0	15	361	4.701	21.510	<b>26.587</b>	49.762	76.349

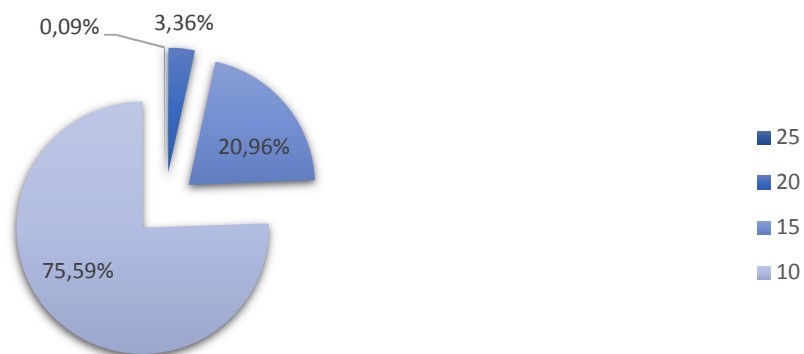


<sup>5</sup> Il sistema automatico di simulazione della mappatura acustica strategica ha inserito, per le strade a fondo cieco perpendicolari all'arteria principale e aventi il medesimo nome, lo stesso numero di veicoli dell'arteria principale. Si sono così evidenziati valori dovute al toponimo delle strade e non a effettive condizioni sonore; questi punti, nella fase di predisposizione degli interventi, non sono stati considerati nella valutazione complessiva delle criticità. Si precisa che, per ottenere un dato significativo agli effetti del Piano d'Azione, dall'analisi sono state escluse le fasce acustiche delle infrastrutture di pertinenza di altri gestori, per le quali il Piano dell'agglomerato considererà gli interventi previsti dai gestori e la popolazione su cui questi interventi avranno ricadute significative.

**Tabella 27** Lnight abitanti in zone critiche suddivisi per area acustica d'appartenenza

Lnight ABITANTI PER ZONE CRITICHE	+30	+25	+20	+15	+10	TOTALE	+5	TOTALE
ISOLATI	0	38	1.447	8.542	28.523	<b>38550</b>	44.892	83.442
Strade B fascia 150			1	108	646	<b>755</b>	240	995
Strade B fascia 100				37	128	<b>165</b>	128	293
Strade D tipo b			17	431	3.294	<b>3742</b>	7.123	10.865
Strade D tipo a				13	348	<b>361</b>	1.195	1.556
<b>TOTALE</b>	0	38	1.465	9.131	32.939	<b>43573</b>	53.578	97.151

### Lnight ABITANTI PER ZONE CRITICHE, tot. 43.573 di cui:



Di seguito vengono riportate le elaborazioni effettuate relative all'intero agglomerato, rimandando all'analisi puntuale del capitolo 6.2 per la focalizzazione dei diversi ambiti.

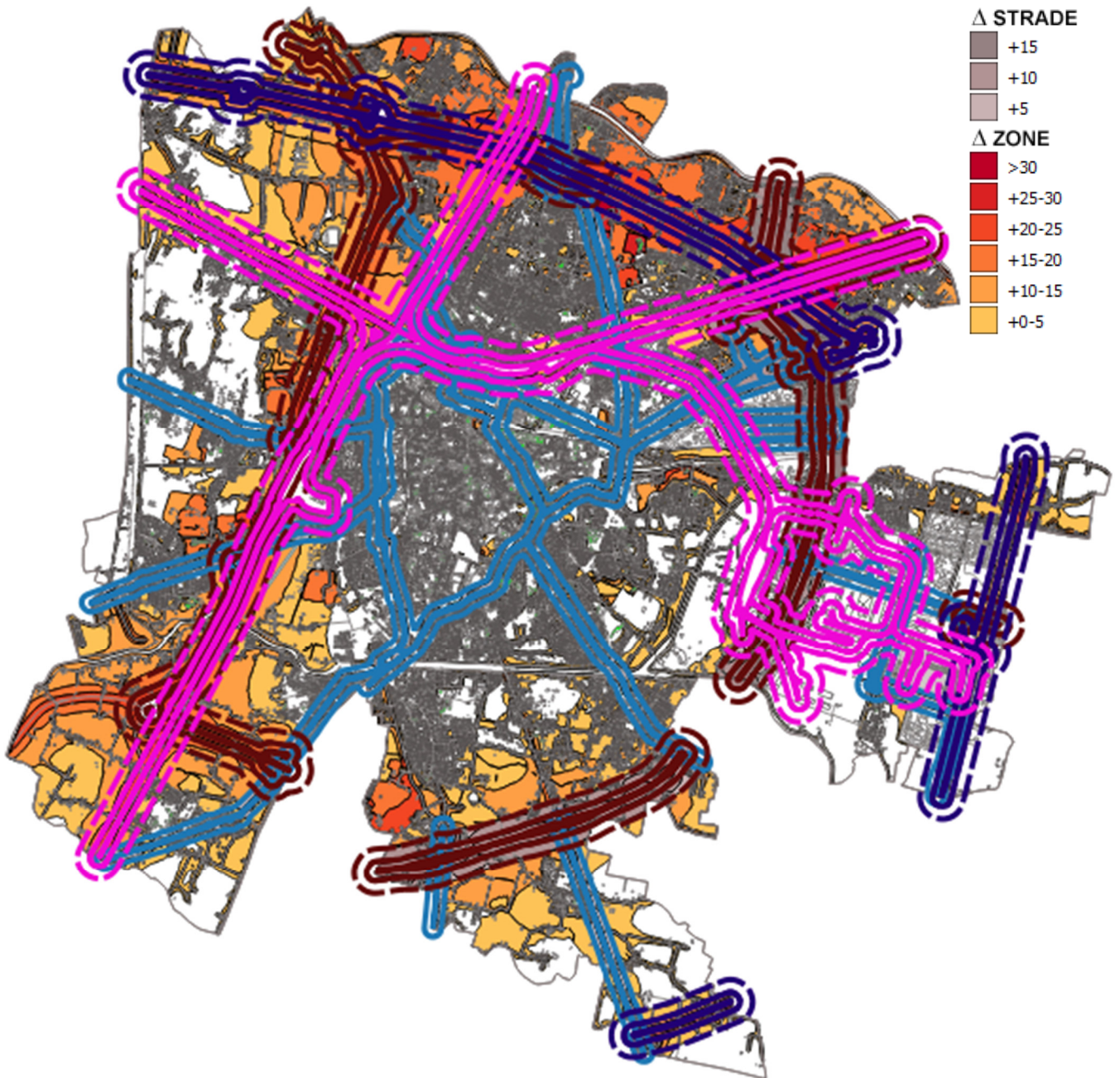


Figura 31 Agglomerato di Padova – Lden Scala criticità espressa in dB(A)



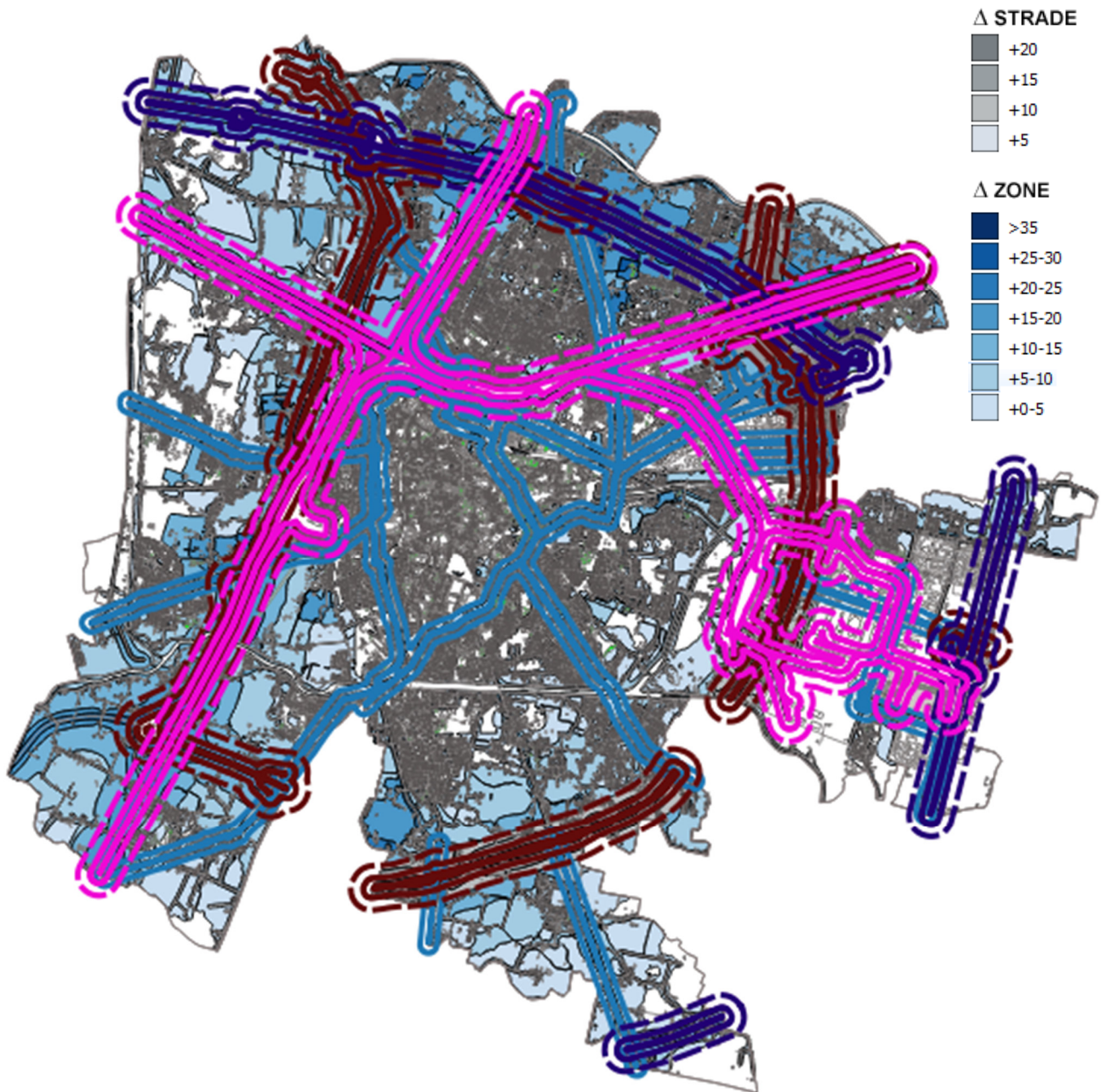


Figura 32 Agglomerato di Padova – L<sub>night</sub> scala criticità espressa in dB(A)



## 5 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

---

In questa fase sono stati analizzati i Piani in materia di gestione dei problemi di inquinamento acustico elaborati dal Comune di Padova e prodotti dagli enti gestori per le infrastrutture di trasporto per le linee di competenza al fine di ottenere un quadro di riferimento complessivo delle azioni intraprese sul territorio, dei progetti in essere e delle tempistiche d'attuazione degli interventi che non sono di competenza comunale, ma che, avranno ricadute importanti nell'agglomerato.

### 5.1 PIANI RIFERITI ALLE SOCIETA' DI TRASPORTO

Il quadro di riferimento relativo alle società che hanno in gestione le infrastrutture sovracomunali che interessano l'agglomerato di Padova è stato redatto allo scopo di:

- verificare lo stato d'avanzamento degli interventi pianificati dai gestori delle infrastrutture;
- consentire il monitoraggio delle fasi d'attuazione degli interventi pianificati dai gestori delle infrastrutture;
- verificarne le ricadute sulla popolazione esposta all'esterno delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture.

#### 5.1.1 INFRASTRUTTURE DI COMPETENZA RFI

PIANI RISANAMENTO DM 29/11/2000 PRIMA FASE DI ATTUAZIONE DEL PIANO anno 2016

Per le infrastrutture ferroviarie RFI ha provveduto, ai sensi del DM 29/11/2000, all'individuazione dei tratti dove sono stati riscontrati livelli di immissione del rumore eccedenti i valori limite vigenti (ai sensi del DPR 18 novembre 1998, n. 459 e della Legge Quadro 447/95) e alla conseguente progettazione di interventi di contenimento e/o risanamento acustico.

Nel 2016 RFI ha predisposto il progetto definitivo per la realizzazione di barriere antirumore nel comune di Padova. Il piano complessivo degli interventi - da realizzarsi nell'arco di quindici anni - è stato approvato, limitatamente agli interventi dei primi quattro anni, dalla Conferenza Unificata Stato-Regioni nell'intesa espressa in data 01/07/04. Inoltre, il progetto definitivo va inquadrato nell'ambito del Piano di Risanamento Acustico (P.R.A.), sviluppato sempre da R.F.I., per la realizzazione di opere di mitigazione acustica.

Il progetto definitivo prevede la realizzazione di tre opere di mitigazione acustica lungo le linee ferroviarie Milano–Venezia e Padova-Castelfranco Veneto, individuate con i seguenti codici di intervento:

- C.I. 028060107 – intervento sul lato sinistro del binario della linea Castelfranco –Padova dal Km 42+979 al Km 43+932 (Padova Nord);
- C.I. 028060197 – intervento sul lato dispari del binario della linea Milano –Venezia dal Km 227+425 al Km 227+651 (Padova Sud);
- C.I. 028060215 – intervento sul lato pari del binario della linea Milano –Venezia dal Km 225+539 al Km 227+664 (Padova Sud).

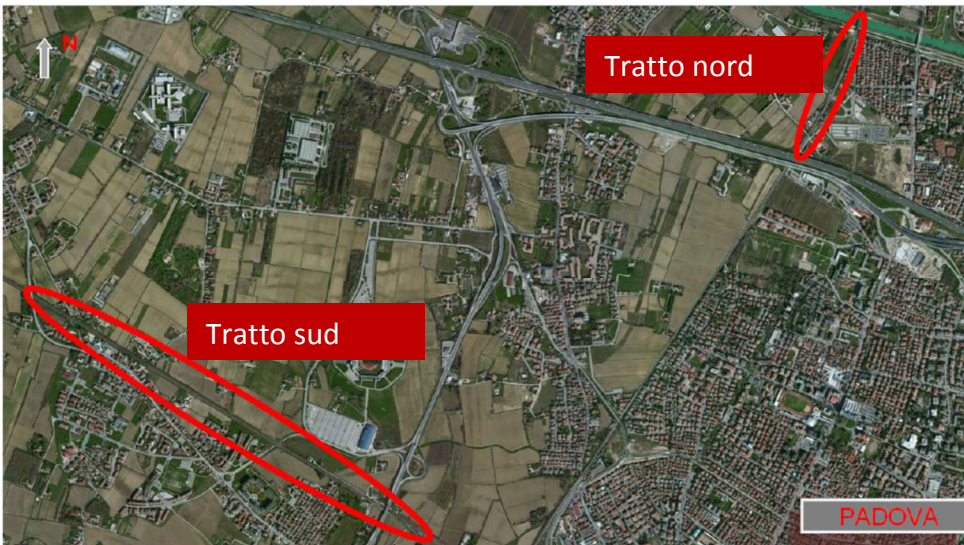


Figura 33 tratti oggetto d'intervento delle opere di risanamento acustico – Fase 1 di attuazione del Piano redatto ai sensi del D.M. 29/11/2000

Sulla base delle valutazioni di fattibilità tecnica del Progetto Preliminare, che hanno fornito le informazioni necessarie per stabilire ubicazione e altezza delle barriere, il Progetto Definitivo ha sviluppato il progetto delle barriere in relazione al rilievo topografico e ambientale dell'intorno urbano considerando anche la realizzazione di opere di scavalco e di nuove opere strutturali per l'allargamento del rilevato esistente.

Di seguito sono riportati gli schemi grafici degli interventi previsti sulle due tratti delle linee ferroviarie coinvolte denominati:

**Tratto Nord** tratto oggetto di intervento nella linea Padova – Castelfranco Veneto.

**Tratto Sud** tratto oggetto di intervento per la linea Milano – Venezia.

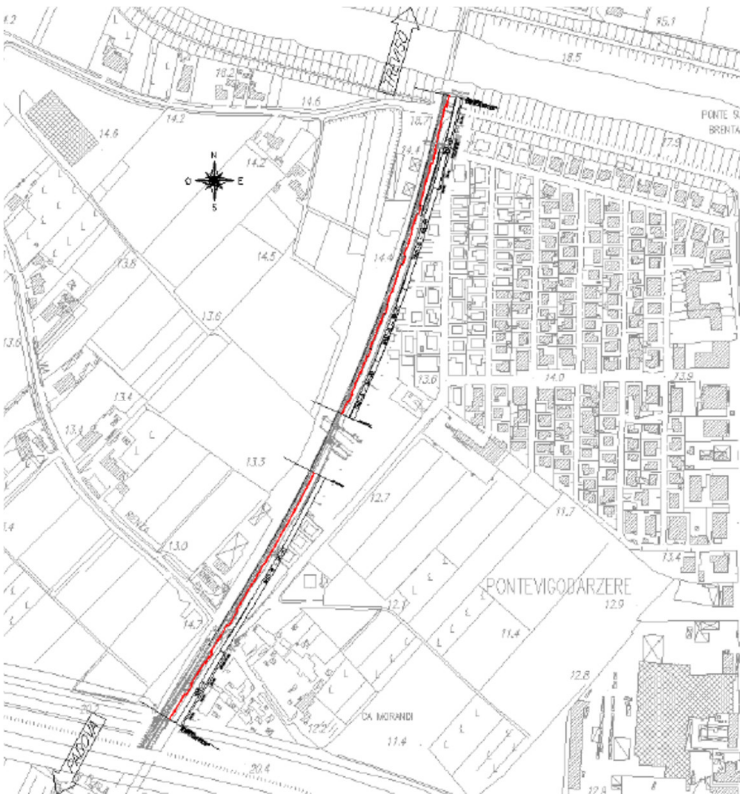


Figura 34 RFI -Progetto definitivo – tratto nord linea Padova Castelfranco Veneto.

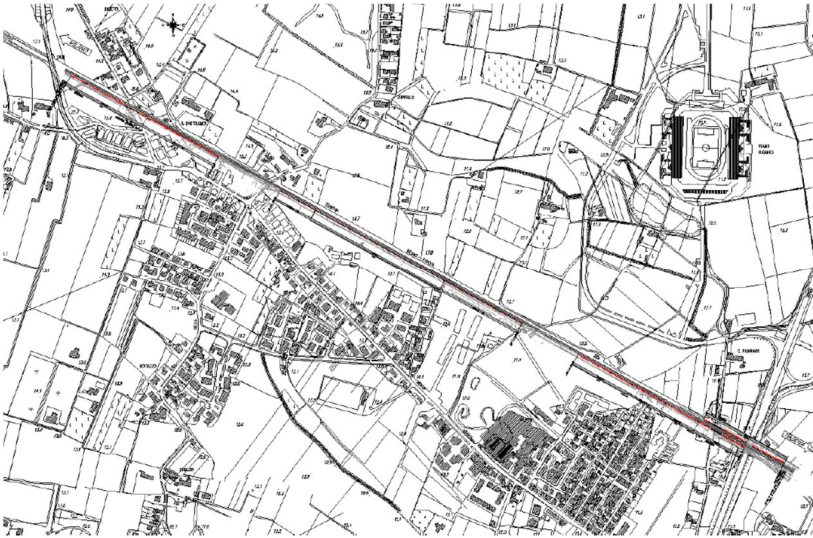


Figura 35 RFI -Progetto definitivo – tratto sud linea Milano-Venezia.

Gli interventi progettati sono stati calibrati su un totale di 164 ricettori censiti e simulati, dei quali il 45,1% (90 ricettori) risultavano esposti a livelli sonori superiori ai limiti di immissione previsti dalla normativa. Gli interventi di mitigazione progettati da RFI mostrano una situazione post-operam in cui il livello sonoro risulta all'interno dei limiti normativi in corrispondenza del 98,2% dei ricettori. I superamenti si evidenziano solo per il periodo diurno.

Tabella 28 Tabella riassuntiva della previsione di risultati ai ricettori interessati dagli interventi di mitigazione ante e post operam

	AO		PO - Mitigazione Tot.	
	n.	%	n.	%
<b>Ricettori tot censiti</b>	<b>164</b>		<b>164</b>	-
<b>Ricettori tot. simulati</b>	<b>164</b>		<b>164</b>	-
<i>Ricettori entro i limiti</i>	74	54,9%	161	98,2%
<i>Ricettori fuori limite</i>	90	45,1%	3	1,8%
<b>Piani tot considerati</b>	<b>347</b>		<b>347</b>	-
<i>Piani fuori i limite (Diurno)</i>	52	15,0%	4	1,2%
<i>Piani fuori limite (Notturmo)</i>	185	53,3 %	0	0,0%

## PIANO D'AZIONE ANNO 2017

Il Piano d'Azione predisposto da RFI recepisce e aggiorna il "piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore predisposto secondo i criteri indicati nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 29 novembre 2000" per gli assi ferroviari principali con più di 30.000 convogli all'anno negli agglomerati con più di 100.000 abitanti.

Al fine di integrare e aggiornare il piano di risanamento acustico redatto ai sensi del DM Ambiente 29/11/2000, tenendo conto dei risultati della mappatura acustica ai sensi del D. Lgs.194/05, il Piano d'Azione è stato elaborato seguendo il seguente procedimento:

- sono stati individuati i ricettori particolarmente sensibili nelle fasce "A" e "B" di pertinenza ferroviaria e i rimanenti ricettori residenziali in fascia "A" con livelli sonori che, a seguito dell'aggiornamento dei dati di traffico effettuato per la mappatura acustica ai sensi del D.Lgs. 194/05, sono risultati superiori ai limiti previsti dal DPR 459/98;



- tra questi sono stati selezionati i ricettori che risultavano prospicienti tratti di infrastruttura non interessati da interventi previsti dal piano di risanamento ai sensi del DM Ambiente 29/11/00;
- per tali ricettori è stato previsto un nuovo intervento integrato dalle seguenti modalità operative:
  - per i ricettori a distanza reciproca inferiore a 200 metri è stata prevista una nuova barriera;
  - per i ricettori a distanza inferiore a 200 metri da un ricettore su cui era stato già pianificato un intervento diretto, è stato sostituito l'intervento diretto con una nuova barriera.

**Tabella 29 Stato di avanzamento delle attività del “piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del DM Ambiente del 29/11/2000**

Intervento	Regione	Agglomerato	Tipologia Intervento	Anno*	Stato Attività (Mar '17)**
028060197	Veneto	Padova	Barriera	4	6
028060215	Veneto	Padova	Barriera	4	6

\*4 In progettazione

\*6 Progetto in fase di approvazione da parte degli Enti Locali

Gli interventi prospettati da RFI sono suddivisi nelle seguenti 3 categorie:

- I interventi previsti dal piano di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del DM Ambiente del 29/11/2000;
- II interventi relativi ad una revisione del piano di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del DM Ambiente del 29/11/2000 sviluppati a seguito di segnalazioni da parte degli enti locali, posteriori alla presentazione del piano nel dicembre 2003;
- III interventi relativi all'aggiornamento del piano di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del DM Ambiente del 29/11/2000 a seguito delle nuove prescrizioni del D.Lgs.194/05.

**Tabella 30 interventi previsti dal Piano d'Azione 2017**

INTERVENTO	REGIONE	AGGLOMERATO	TRATTA	TRATTA DESCRIZIONE	TIPOLOGIA INTERVENTO	INDICE PRIORITA'	LUNGHEZZA	COSTO [€]	CATEGORIA (*)
028060107	VENETO	PADOVA	TR3141	VIGODARZERE-GRUPPO SCAMBI ALTICHIERO	BARRIERA	15.703	953	1.469	I
028060109	VENETO	PADOVA	TR3142	GRUPPO SCAMBI ALTICHIERO-PADOVA	BARRIERA	1.658	641	2.197	I
028060112	VENETO	PADOVA	TR3141	VIGODARZERE-GRUPPO SCAMBI ALTICHIERO	BARRIERA	53	255	354	I
028060116	VENETO	PADOVA	TR4079	PADOVA CAMPO MARTE-ABANO TERME	BARRIERA	79	250	348	I
028060128	VENETO	PADOVA	TR4079	PADOVA CAMPO MARTE-ABANO TERME	BARRIERA	416	165	284	I
028060130	VENETO	PADOVA	TR4079	PADOVA CAMPO MARTE-ABANO TERME	BARRIERA	522	577	1.057	I
028060132	VENETO	PADOVA	TR4079	PADOVA CAMPO MARTE-ABANO TERME	BARRIERA	496	381	891	I
028060133	VENETO	PADOVA	TR4079	PADOVA CAMPO MARTE-ABANO TERME	BARRIERA	53	117	162	I
028060153	VENETO	PADOVA	TR4079	PADOVA CAMPO MARTE-ABANO TERME	BARRIERA	558	348	856	I
028060190	VENETO	PADOVA	TR4079	PADOVA CAMPO MARTE-ABANO TERME	BARRIERA	1.411	1.104	2.161	I
028060191	VENETO	PADOVA	TR4079	PADOVA CAMPO MARTE-ABANO TERME	BARRIERA	6.230	461	679	I
028060192	VENETO	PADOVA	TR4079	PADOVA CAMPO MARTE-ABANO TERME	BARRIERA	174	262	810	I
028060193	VENETO	PADOVA	TR4079	PADOVA CAMPO MARTE-ABANO TERME	BARRIERA	1.683	1.051	9.259	I
028060195	VENETO	PADOVA	TR7649	B° MONTA'-PADOVA CAMPO MARTE	BARRIERA	37	295	410	I
028060196	VENETO	PADOVA	TR4078	PADOVA-PADOVA CAMPO MARTE	BARRIERA	10.998	1.814	6.446	I
028060197	VENETO	PADOVA	TR7645	MESTRINO- B° MONTA'	BARRIERA	180	226	440	I
028060202	VENETO	PADOVA	TR7647	B° MONTA'- PADOVA	BARRIERA	14	208	289	I
028060203	VENETO	PADOVA	TR3143	GRUPPO SC. ALTICHIERO-PADOVA CAMPO MARTE	BARRIERA	96	141	195	I
028060208	VENETO	PADOVA	TR3092	DEV. EST PADOVA-PADOVA INTERPORTO	BARRIERA	341	303	421	I

INTERVENTO	REGIONE	AGGLOMERATO	TRATTA	TRATTA DESCRIZIONE	TIPOLOGIA INTERVENTO	INDICE PRIORITA'	LUNGHEZZA	COSTO [€]	CATEGORIA (*)
028060209	VENETO	PADOVA	TR.3141	VIGODARZERE-GRUPPO SCAMBI ALTICHIERO	BARRIERA	27.885	1.041	1.488	I
028060214	VENETO	PADOVA	TR.7645	MESTRINO- B° MONTA'	BARRIERA	1.400	810	1.181	I
028060215	VENETO	PADOVA	TR.7645	MESTRINO- B° MONTA'	BARRIERA	14.138	2.125	3.740	I
028060216	VENETO	PADOVA	TR.3143	GRUPPO SC. ALTICHIERO-PADOVA CAMPO MARTE	BARRIERA	114	463	733	I
028060220	VENETO	PADOVA	TR.3091	PADOVA FASCIO SECOND.-PONTE DI BRENTA	BARRIERA	2.706	1.795	3.351	I
028060221	VENETO	PADOVA	TR.3091	PADOVA FASCIO SECOND.-PONTE DI BRENTA	BARRIERA	246	310	548	I
028060222	VENETO	PADOVA	TR.3091	PADOVA FASCIO SECOND.-PONTE DI BRENTA	BARRIERA	55	233	324	I
028060223	VENETO	PADOVA	TR.3090	PADOVA - PADOVA FASCIO SECONDARIO	BARRIERA	1.362	945	5.820	I
028060225	VENETO	PADOVA	TR.3091	PADOVA FASCIO SECOND.-PONTE DI BRENTA	BARRIERA	418	330	1.689	I
028060226	VENETO	PADOVA	TR.3091	PADOVA FASCIO SECOND.-PONTE DI BRENTA	BARRIERA	270	359	754	I
028060230	VENETO	PADOVA	TR.3091	PADOVA FASCIO SECOND.-PONTE DI BRENTA	BARRIERA	4.358	1.514	2.661	I
028060231	VENETO	PADOVA	TR.3090	PADOVA - PADOVA FASCIO SECONDARIO	BARRIERA	825	569	2.237	I

Di seguito viene riportato lo stato d'attuazione delle barriere lungo le tratte di competenza RFI, con evidenziati gli interventi a breve e lungo termine. Interventi che, anche se in una finestra temporale ampia, avranno una ricaduta consistente su gran parte dell'agglomerato.

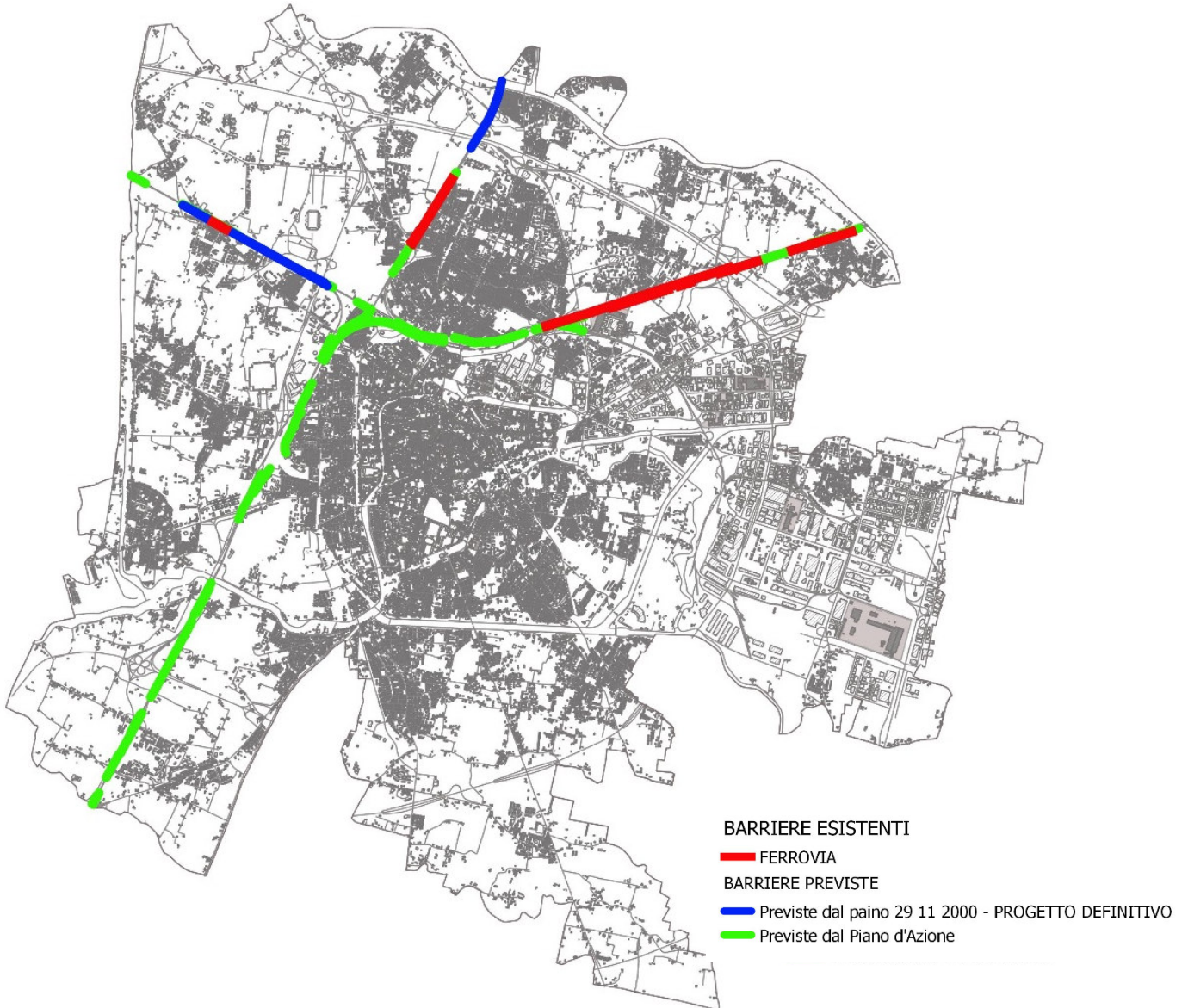


Figura 36 Barriere RFI esistenti e previste dal Piano di risanamento e dal Piano d'Azione Piano



## 5.1.2 INFRASTRUTTURE DI COMPETENZA AUTOSTRADE PER L'ITALIA

### PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO 2007 E PIANO D'AZIONE ANNO 2013

In riferimento alla Legge quadro 447/1995, Autostrade per l'Italia ha predisposto e inviato ai Comuni interessati il Piano di Risanamento Acustico (PRA) dell'intera rete autostradale nel giugno 2007. Le azioni previste nell'agglomerato di Padova riguardavano i macrointerventi 84 e 85 con la predisposizione di barriere antirumore lungo la tratta della A13 che attraversa l'ambito comunale. Gli interventi di risanamento sono stati ordinati in una graduatoria nazionale approvata da parte della Conferenza Stato – Regioni il 18/11/2010 e ratificata dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 11/3/2011 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 102 del 4/5/2011.

Nell'anno 2013 Autostrade per l'Italia elaborava il Piano d'Azione della rete di competenza, in aggiornamento degli agglomerati urbani con più di 250.000 abitanti e come primo invio per quelli con popolazione compresa tra 100.000 e 250.000. Il Piano prevedeva, per il quinquennio 2012 - 2016, la realizzazione dei macrointerventi contenuti nel Piano di risanamento dell'agglomerato di Padova, ovvero i Macrointerventi 84 e 85.

Nella tratta compresa nel Comune di Padova, risultava esistente una barriera collocata in prossimità del cavalcavia Bembo.

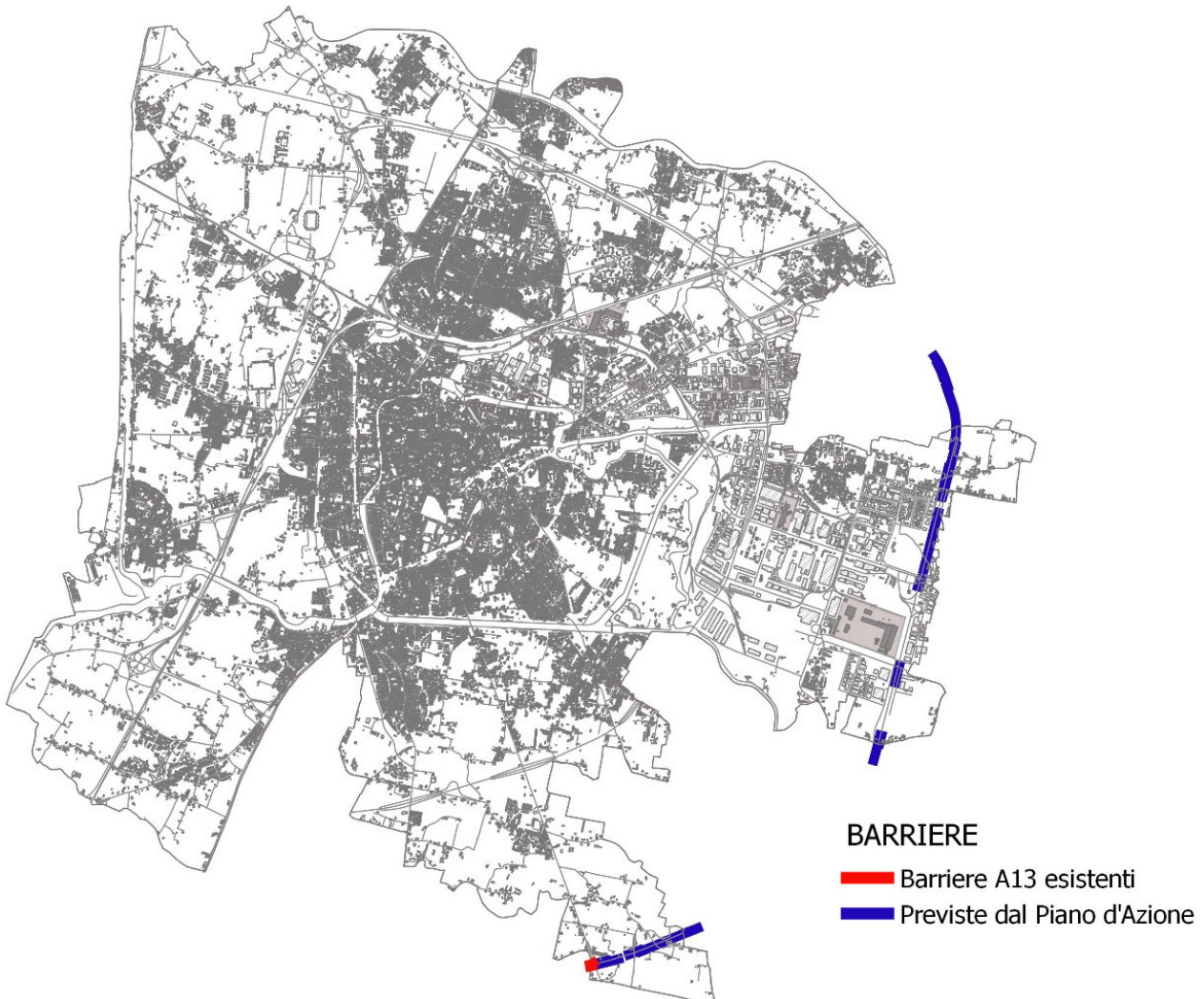


Figura 37 Barriere A13 esistenti e previste dal Piano d'Azione

## PIANO D'AZIONE 2017

Autostrade per l'Italia, nell'anno 2017 elabora il Piano d'Azione della rete di competenza, in aggiornamento, per gli agglomerati urbani con più di 100.000 abitanti.

Il Piano prevede, per il quinquennio 2017 -2022, la realizzazione dei macrointerventi contenuti nel Piano di risanamento dell'agglomerato di Padova e nel Piano d'Azione quinquennio 2012 - 2016 - ovvero i Macrointerventi 84 e 85 - non essendo ancora state costruite le barriere previste nei due ambiti.



Figura 39 Macrointervento 84 – Barriere esistenti e previste

Figura 38 Macrointervento 85 – Barriere previste

### 5.1.3 INFRASTRUTTURE DI COMPETENZA AUTOSTRADA BS – VR - VI- PD

#### PIANO DEGLI INTERVENTI DI CONTENIMENTO ED ABBATTIMENTO DEL RUMORE D.M. 29/11/2000 ANNO 2007 E 2014

Le infrastrutture di competenza di Autostrada Brescia – Verona – Vicenza Padova sono l'autostrada A4 fino al casello di Padova est e la tangenziale nord di Padova.

Il tratto autostradale A4 Brescia – Verona – Vicenza – Padova, che inizia tra i caselli di Brescia Ovest e Brescia Centro (km 217,700) e termina subito dopo gli svincoli del casello di Padova Est (km 363,723), che ricade all'interno dell'agglomerato di Padova ha uno sviluppo complessivo di 10,4 km circa, dalla progressiva km 353+IX, alla km 363+V e corre interamente su rilevato. La piattaforma autostradale è suddivisa in due carreggiate indipendenti, entrambe a tre corsie più la corsia di emergenza, separate da spartitraffico.

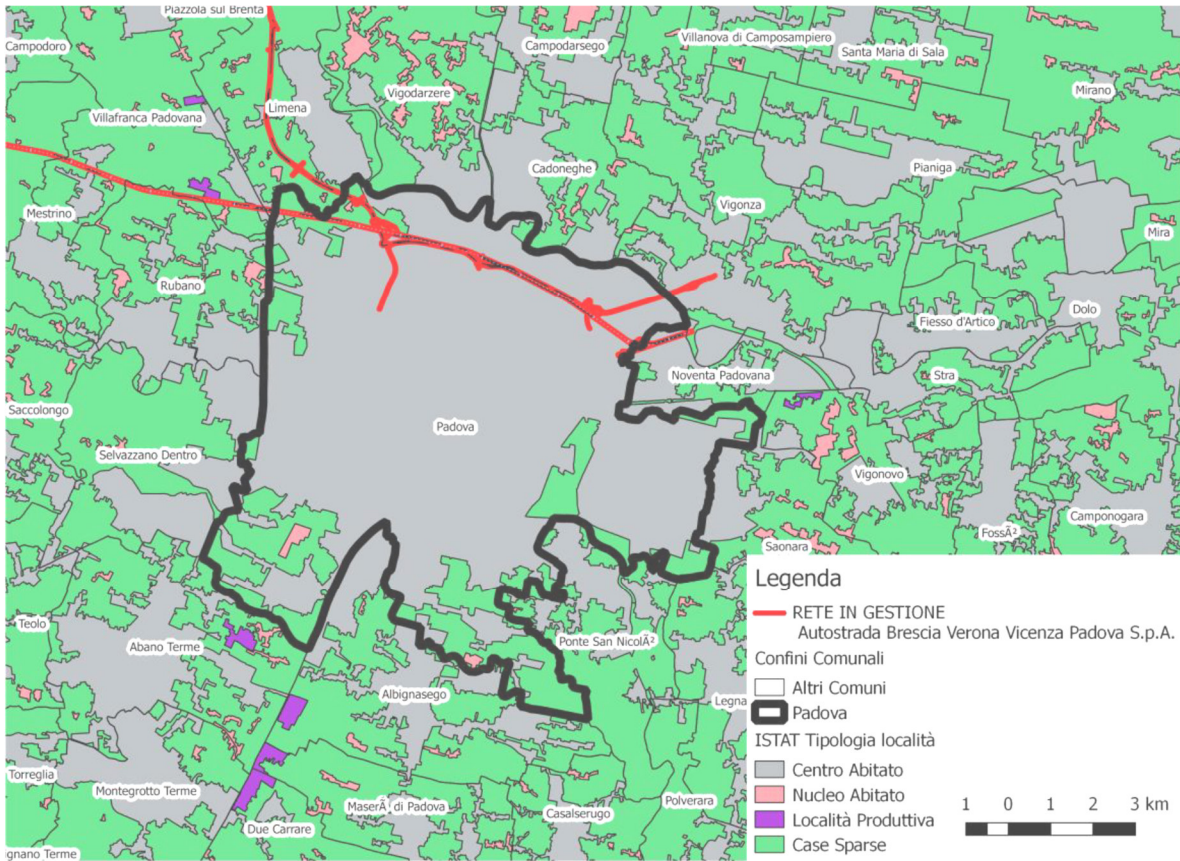


Figura 40 Tratto A4 in gestione all’autostrada Brescia- Verona – Vicenza - Padova S.p.a

Sulla tratta, in attuazione del Piano di Contenimento ed Abbattimento del Rumore (approvato dal Ministero dell’Ambiente decreto GAB-OEC-2011-0000042 del 11 Marzo 2011), sono stati realizzati numerosi interventi di bonifica acustica, costituiti principalmente da barriere antirumore e pavimentazioni drenanti-fonoassorbenti. Il primo stralcio degli interventi del Piano, approvato da parte del Ministero Ambiente, da realizzarsi entro tre anni, prevedeva i seguenti macrointerventi:

Tabella 31 Macrointerventi previsti dal Piano

Graduatoria Nazionale	Regione	Comuni Interessati	Macrointervento	Indice di Priorità	Tempistica Interventi
1	Veneto	Padova	23	14.894	1° anno
2	Veneto	Grumolo delle Abbadesse, Grisignano di Zocco	18	9.728	2° anno
3	Veneto	San Martino Buon Albergo, Verona, San Giovanni Lupatoto	9	5.426	3° anno

Tabella 32 Interventi in riferimento a Padova e tempi di attuazione

PIANO DI RISANAMENTO REGIONE VENETO - GRADUATORIA MACRO INTERVENTI DI MITIGAZIONE SONORA					
Graduatoria Regionale	Regione	COMUNI INTERESSATI	Numero di Macrointervento	Indice di Priorità	Ripartizione Interventi in 15 anni
1	Veneto	Padova	23	14 894	1° anno

PIANO D'AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI PADOVA

14	Veneto	Padova , Limena , Villafranca Padovana	21	1 171	11° anno
15	Veneto	Padova	22	962	12° anno
16	Veneto	Vicenza , Torri di Quartesolo	16	798	13° anno
17	Veneto	Noventa Padovana , Padova , Vigonza	24	783	
18	Veneto	Vicenza , Arcugnano , Altavilla Vicentina	15	778	14° anno
19	Veneto	Rubano , Padova , Limena , Villafranca Padovana	20	730	

Tabella 33 Caratteristiche dei macro interventi

PIANO DI RISANAMENTO - MACRO INTERVENTI DI MITIGAZIONE SONORA											
REGIONE	COMUNI INTERESSATI	Macro Intervento	Autostrade	Chilometrica Autostrada dominante		Lunghezza interessata Macro Intervento [m]	Costo Barriere [€]	Interventi diretti [m <sup>2</sup> ]	Costo Totale [€]	IDP	
				DA	A						
Veneto	Padova	22	A4, Sv Padova OVEST	232+400	235+300	2 900	7 193 660	196.04	7 342 846	962	
Veneto	Padova , Limena , Villafranca Padovana	21	Sv Padova OVEST, A4 Tangenziale Limena	228+500	232+400	3 900	5 628 790	609.87	6 092 901	1171	
Veneto	Noventa Padovana , Padova , Vigonza	24	Sv Padova EST, A4	237+900	238+830	930	4 814 755	162.95	4 938 760	783	
Veneto	Padova	23	A4	235+300	237+900	2 600	5 339 505	2073.49	6 917 431	14894	
Veneto	Rubano , Padova , Limena , Villafranca Padovana	20	A4	224+300	228+500	4 200	5 426 250	55.61	5 468 569	730	

Tabella 34 Stato di Attuazione del Piano 2011 all'anno 2014

Comune	Località	Posizione	Progressiva Autostrada		Lunghezza [m]	Altezza [m]	Corrispondenza PICAR		Motivazioni eventuali di difformità rispetto ai PICAR
			da	a			Macro	Elementare	
Grumolo delle Abbadesse (VI)	Sarmeago	A4 carreggiata ovest	214+359 (339+359)	214+909 (339+909)	550	4,00	18	153b 154a 154b parte	Nessuna differenza sostanziale, salvo parziale rimodulazione delle altezze e più precisa individuazione delle progressive di riferimento
Padova	Torre	A4 carreggiata est	236+199 (361+199)	236+793 (361+793)	594	3,50	23	187a parte	Nessuna differenza sostanziale, salvo parziale rimodulazione delle altezze e più precisa individuazione delle progressive di riferimento
Padova	Via Quaranta	A4 carreggiata est	236+793 (361+793)	237+033 (362+033)	240	3,50	23	187a parte	Nessuna differenza sostanziale, salvo parziale rimodulazione delle altezze e più precisa individuazione delle progressive di riferimento



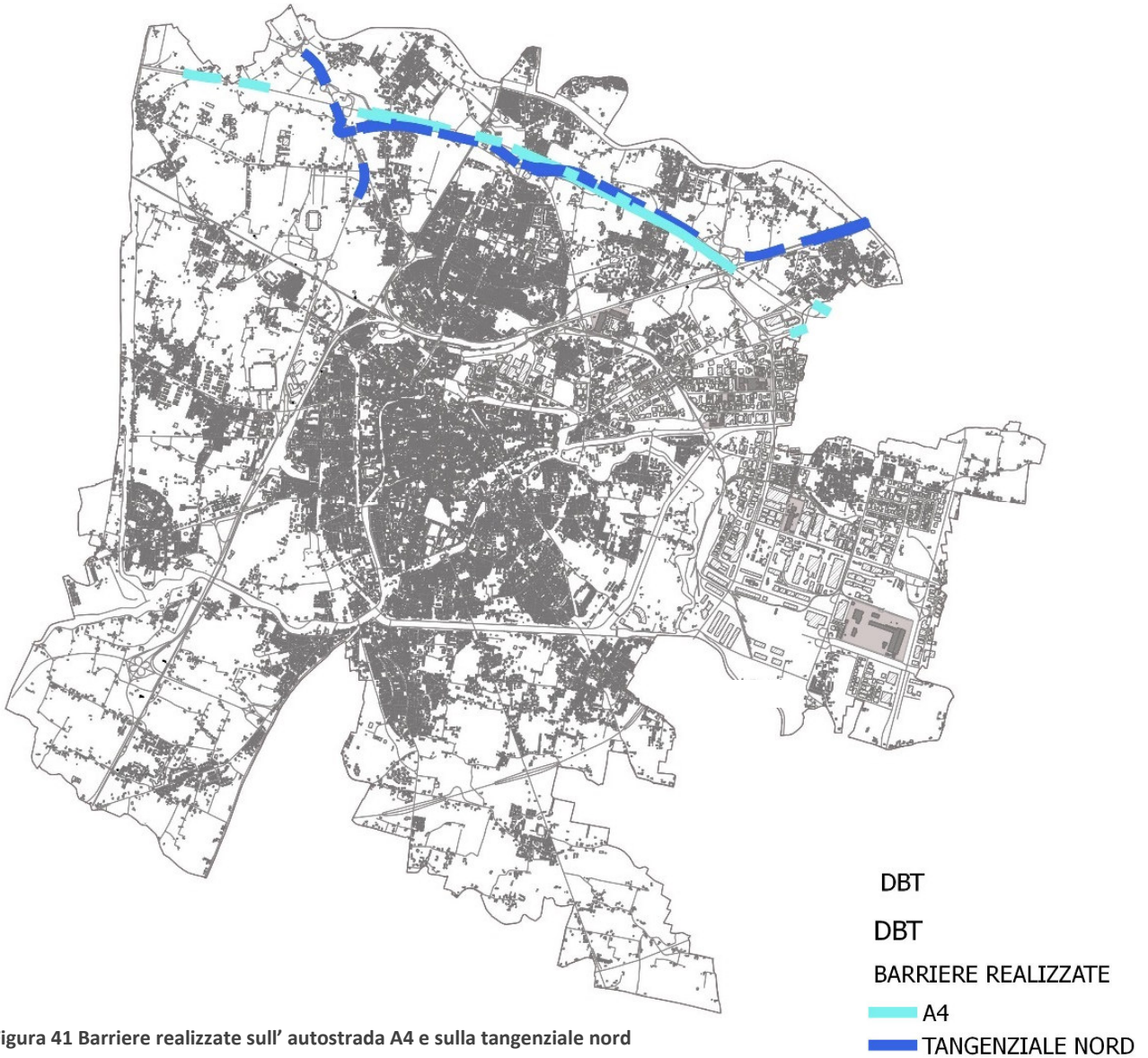


Figura 41 Barriere realizzate sull' autostrada A4 e sulla tangenziale nord

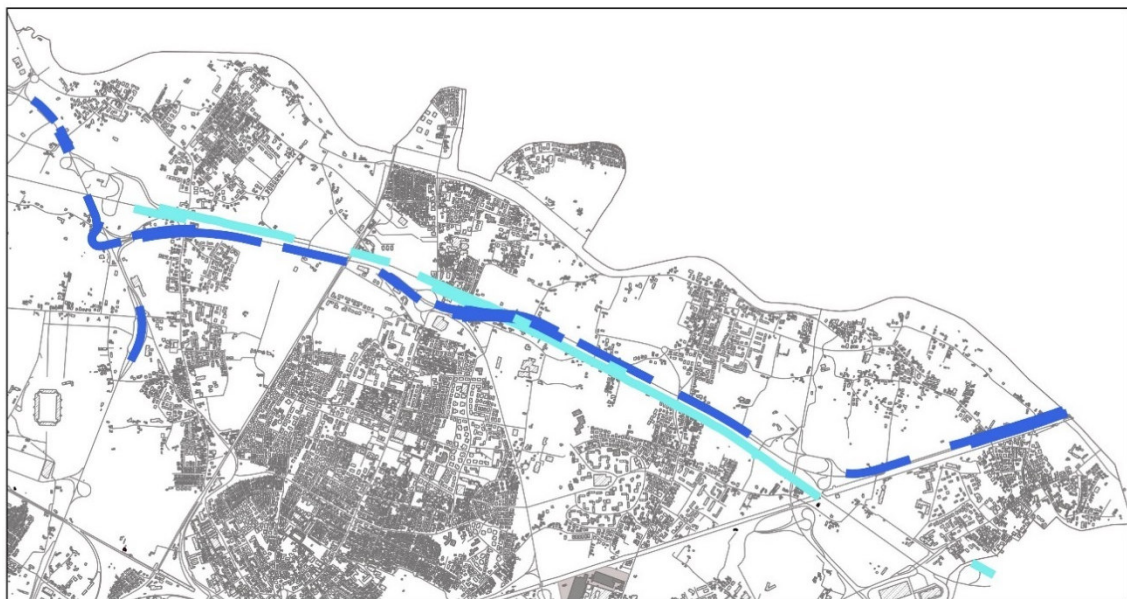


Figura 42 Barriere realizzate sull' autostrada A4 e sulla tangenziale nord - zoom



## 5.1.4 INFRASTRUTTURE DI COMPETENZA CONCESSIONI AUTOSTRADALI VENETE

## PIANO D'AZIONE ANNO 2017

Non sono previsti interventi relativi all'agglomerato di Padova.

## 5.1.5 INFRASTRUTTURE DI COMPETENZA ANAS SS16 e SS516

## PIANO D'AZIONE ANNO 2013

Nel 2013 Anas ha elaborato un Piano d'Azione per la rete di competenza dove viene riportata, per singola infrastruttura, una sintesi della situazione di esposizione della popolazione agli intervalli Lden e Lnight con l'attuazione degli interventi previsti.

**Tabella 35 Situazione di criticità individuate da ANAS per le SS 16 e SS516 per l'agglomerato di Padova**

INFRASTRUTTURA	ESTENSIONE TOTALE [km]	POPOLAZIONE TOTALE [n°]	POPOLAZIONE ESPOSTA [n°]	N° AREE CRITICHE	ESTESA TRATTE CRITICHE [km]	ECCEDENZA MEDIA [dB(A)]
SS16	0,3	700	100	1	0,293	2,3
SS516	0,5	2.700	400	1	0,524	2,1

**Tabella 36 Approccio metodologico agli interventi previsti dal Piano d'Azione per situazioni in ambito urbano**

ENTITÀ IMPATTO	PAVIMENTAZIONI BASSOEMITTENTI	RIDUZIONE DI VELOCITÀ CON CONTROLLO AUTOVELOX	INTERVENTI DIRETTI
1-2 dB(A)	X		
2-4 dB(A)	X	X	
> 4 dB(A)	X	X	X

**Tabella 37 Approccio metodologico agli interventi previsti dal Piano d'Azione per situazioni in ambito extraurbano**

TIPO INFRASTRUTTURA	IMPATTO	PAVIMENTAZIONI DRENANTI	BARRIERE ANTIRUMORE	SEMICOPERTURE O COPERTURE	INTERVENTI DIRETTI
Autostrade e strade extraurbane principali	< 3dB(A)	X			
	>3dB(A)	X	X	X (impatti molto rilevanti)	X
Strade extraurbane secondarie	< 3dB(A)	X			
	>3dB(A)	X	X (H fino a 5 m)		X (ricettori isolati/ casi di effetto residuo)

La tipologia di criticità rilevata sulle SS16 e SS516 rientra nella categoria di interventi legati alla messa in opera di asfalto fonoassorbente.

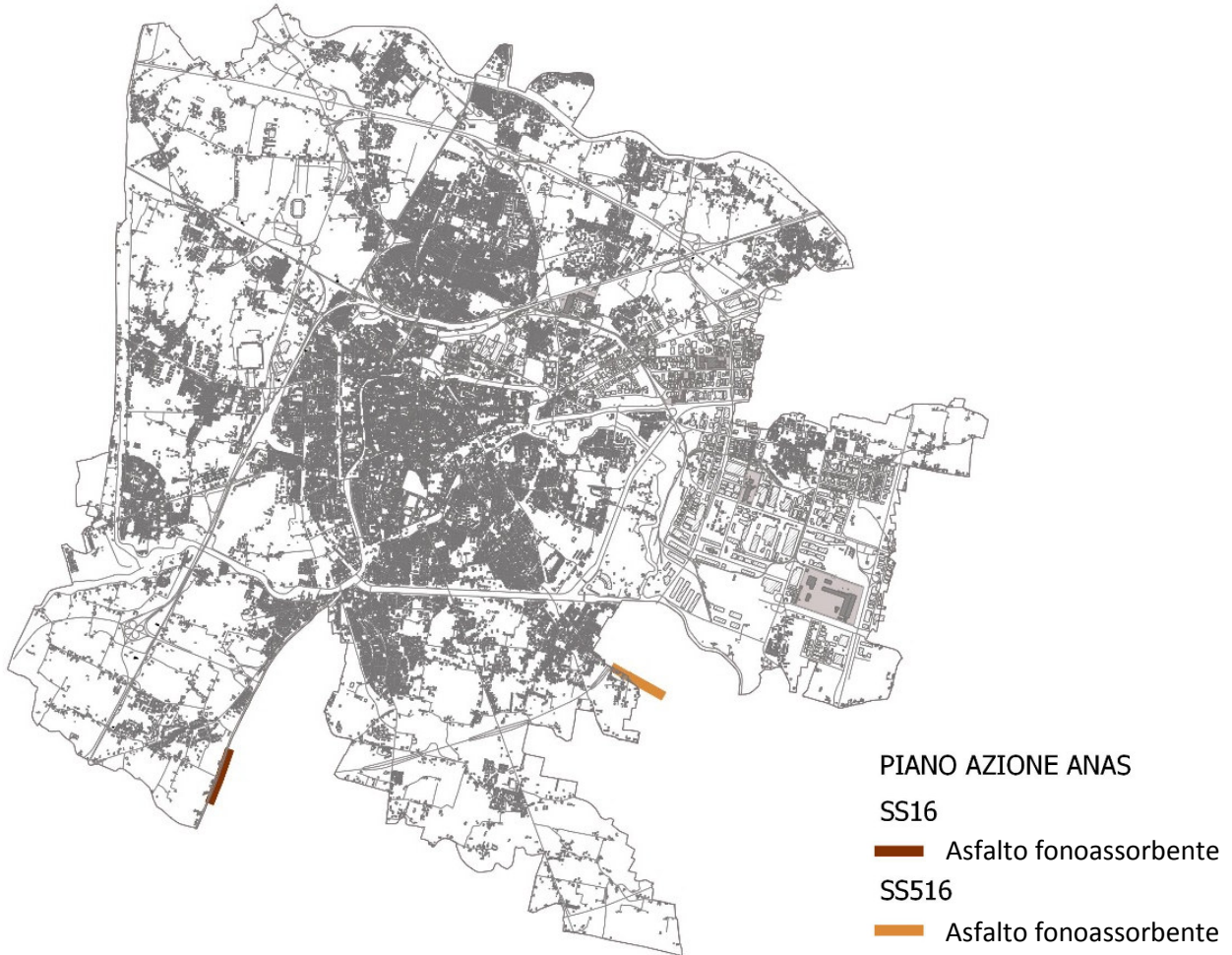
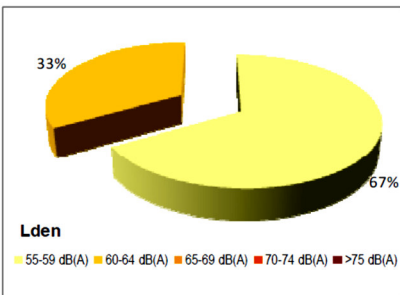


Figura 43 Piano d'Azione ANAS SS16 - SS516

**SS16 - Situazione Piano di Azione**

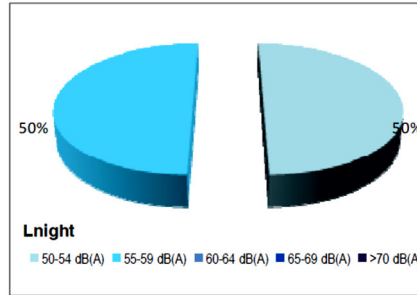
**Statistiche Lden**

Popolazione esposta 300



**Statistiche Lnight**

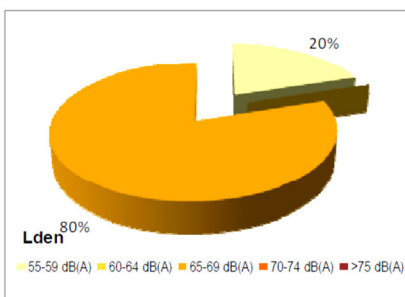
Popolazione esposta 200



**SS516 - Situazione Piano di Azione**

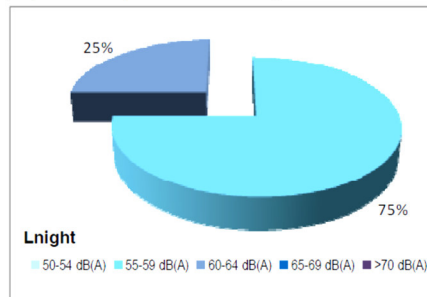
**Statistiche Lden**

Popolazione esposta 500



**Statistiche Lnight**

Popolazione esposta 400



### 5.1.6 INFRASTRUTTURE DI COMPETENZA VENETO STRADE

#### PIANO DI CONTENIMENTO ED ABBATTIMENTO DEL RUMORE” AI SENSI DEL DM 19.11.2000 – “STRADA REGIONALE 47 DI ALTICHIERO” ANNO 2007

L'arteria stradale di competenza della società Veneto Strade S.p.a. funge da tangenziale ovest per l'agglomerato di Padova. Inizia al termine della diramazione urbana dell'autostrada A13 e risale verso nord lambendo i quartieri occidentali della città e si innesta nel percorso della SP 47 poco a nord del centro abitato, in prossimità del casello di Padova Ovest sulla A4. È classificata come strada di classe Ca - strada extraurbana secondaria ed è strutturata su quattro corsie, con i sensi di marcia separati da spartitraffico, senza incroci a raso.

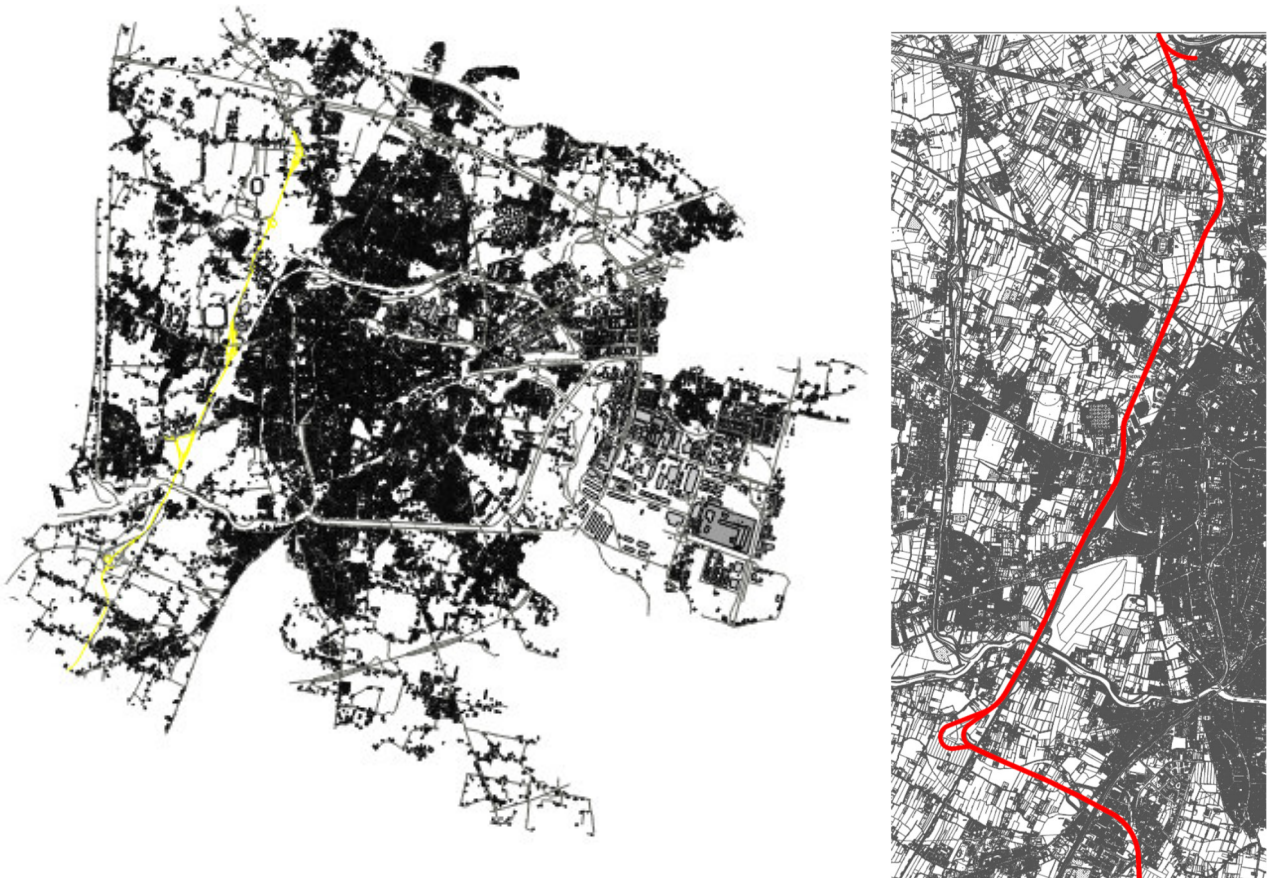


Figura 44 Tracciato della Strada Regionale 47 di Altichiero

La società Veneto strade ha predisposto nel 2007 un Piano di contenimento ed abbattimento del rumore ai sensi del DM 19.11.2000. Il piano è composto da una simulazione dello stato sonoro ante operam e una simulazione post-operam per la verifica dell'efficacia degli interventi acustici progettati.

Di seguito si riportano i dati sulla tipologia degli interventi previsti lungo la tratta e i risultati attesi ai ricettori dalla loro messa in opera.

Tabella 38 Veneto strade – Piano di contenimento ed abbattimento del rumore 2007 – interventi previsti

Comune	Tav*	Edificio coord. G-B (fuso Ovest)	uso	Lato	emissione		Abbattimenti						emissione finale		
					day	night	Pav -A	Pav -B	Ba	Id	Lv	Totale	day	night	
Padova	2	Y 5033999 X 1723579	abitativo	O-vest	61	56							13	48	43
Padova	3	Y 5032662 X 1723299	abitativo	Est	65	60							20	45	40
Padova	3	Y 5031631 X 1722859	abitativo	Est	71	66							12	59	54
Padova	4	Y 5030085 X 1722199	abitativo	Est	63	58							12	51	46
Padova	4	Y 5030204 X 1722148	abitativo	O-vest	65	60							14	52	47

Padova	5	Y 5029536 X 1721743	abitativo	Sud	72	67							20	52	47
Padova	5	Y 5029136 X 1721771	abitativo	Nord	65	60							16	49	44
Padova	5	Y 5028685 X 1722834	abitativo	Nord	68	63							15	54	49
Padova	5	Y 5028605 X 1722930	abitativo	Sud	70	65							16	54	48

Tipologia intervento	simbolo
Pavimentazione tipo A	Pav-A
Pavimentazione tipo B	Pav-B
Barriere fonoassorbenti	Ba
Interventi diretti sui ricettori	Id
Rispetto limiti velocità	Lv

Per quanto riguarda la tipologia delle barriere vengono riportate le caratteristiche geometriche e indicate le prestazioni acustiche degli interventi progettati:

Tabella 39 Caratteristiche acustiche delle barriere previste sulla tratta

POTERE FONOISOLANTE						
Hz	125	250	500	1K	2K	4K
dB	15	18	27	35	38	42
FONOASSORBIMENTO						
Hz	125	250	500	1K	2K	4K
$\alpha$ s	0.1	0.3	0.7	0.9	0.9	0.9



Tabella 40 Ubicazione e sviluppo delle barriere previste sulla tratta

Elenco schermi antirumore						
Posizionamento	coordinato del punto iniziale		coordinato del punto finale		Sviluppo (m)	Altezza (m)
	Gaus Boaga (fuso Ovest)		Gaus Boaga (fuso Ovest)			
	Y	X	Y	x		
Dopo il cavalciferovia	1723707	5034190	1723521	5033711	372,0	3,00
Prima del cavalcavia Brusegana	1722866	5031690	1722815	5031578	120,0	3,00
Dopo il fiume Bacchiglione (lato Est)	1722260	5030311	1722033	5029876	500,0	3,00
Dopo il fiume Bacchiglione (lato Ovest)	1722243	5030319	1721357	5029412	1320,0	3,00
Dopo la Curva Boston	1721604	5029190	1722011	5029019	448,0	3,00
In corrispondenza dello svincolo su Via Armistizio (lato Nord)	1722801	5028708	1723365	5028733	592,0	3,00
In corrispondenza dello svincolo su Via Armistizio (lato Sud)	1722783	5028669	1723556	5027998	1072,0	3,00

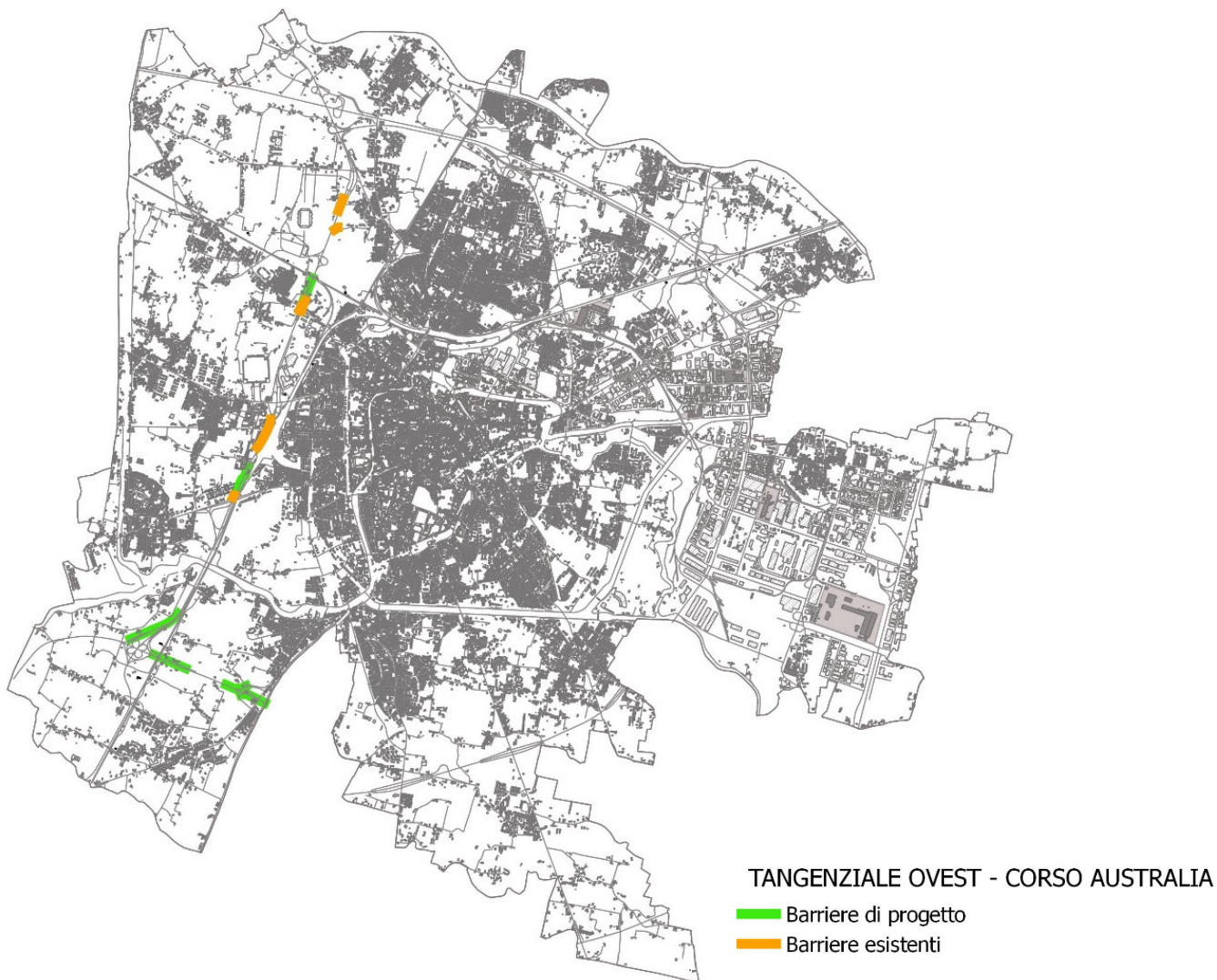


Figura 45 Barriere Tangenziale ovest - SR 47- Corso Australia esistenti e previste dal Piano di risanamento



## 5.2 PIANI RIFERITI ALL'AGGLOMERATO DI PADOVA

L'analisi del Piano di Risanamento acustico elaborato dal Comune di Padova consentirà di verificare l'attuazione degli interventi pianificati nell'ottica di:

- verificare la risoluzione dei punti di criticità individuati nel Piano di risanamento comunale in relazione agli interventi attuati;
- verificare l'eventuale persistenza delle criticità nei punti individuati nel Piano di risanamento comunale ove gli interventi non sono stati realizzati;
- Confermare o variare gli interventi previsti.

### 5.2.1 PIANO DI RISANAMENTO DEL COMUNE DI PADOVA

Il Piano di risanamento predisposto nel 2000, a seguito di una campagna di rilevazioni fonometriche, ha fotografato alcune criticità presenti in corrispondenza delle arterie stradali di competenza comunale e previsto una serie di interventi puntuali per proteggere elementi sensibili o zone eccessivamente esposte.

I provvedimenti, che vanno dalla sistemazione del manto stradale alla realizzazione delle barriere acustiche, interessano 51 strade in ambito urbano e extraurbano. Al di là del ripristino del manto stradale, alcune soluzioni hanno trovato applicazione, altre sono decadute per il variare delle condizioni al contorno.

In alcuni casi, sono stati evidenziati possibili interventi diretti su recettori sensibili, che saranno vagliati per essere riconfermati, annullati o potenziati.

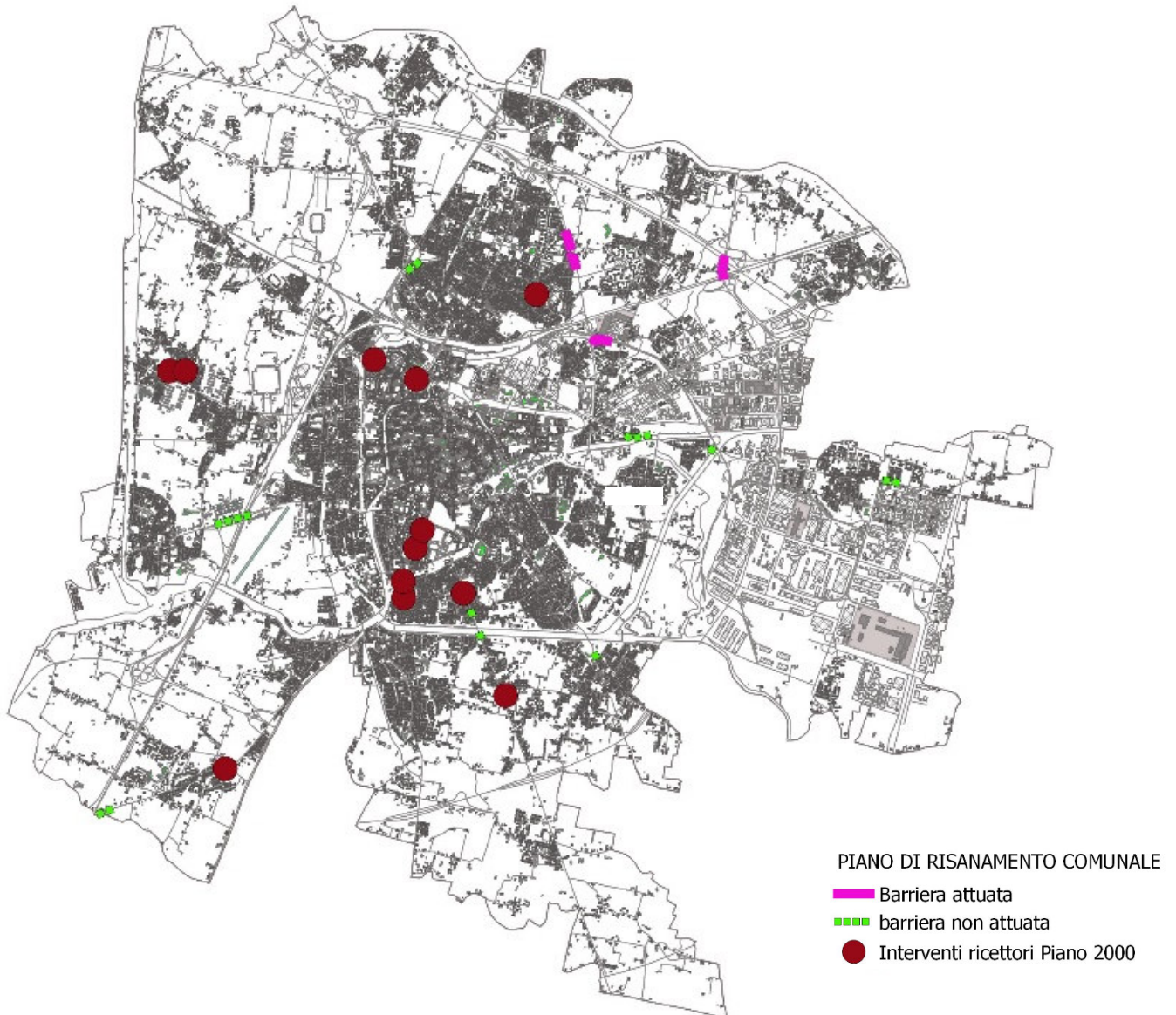


Figura 46 Elementi del Piano di Risanamento Comunale

## 5.3 QUADRO COMPLESSIVO DELLE BARRIERE REALIZZATE E PREVISTE

Di seguito viene riportato lo schema delle barriere realizzate e previste nell'agglomerato di Padova. Lo schema consente di effettuare un quadro di previsione a lungo termine della sonorità urbana in relazione alle attuazioni degli interventi previsti dai gestori delle infrastrutture e di verificare gli elementi previsti in ambito urbano che possono avere influenza sulle criticità riscontrate.

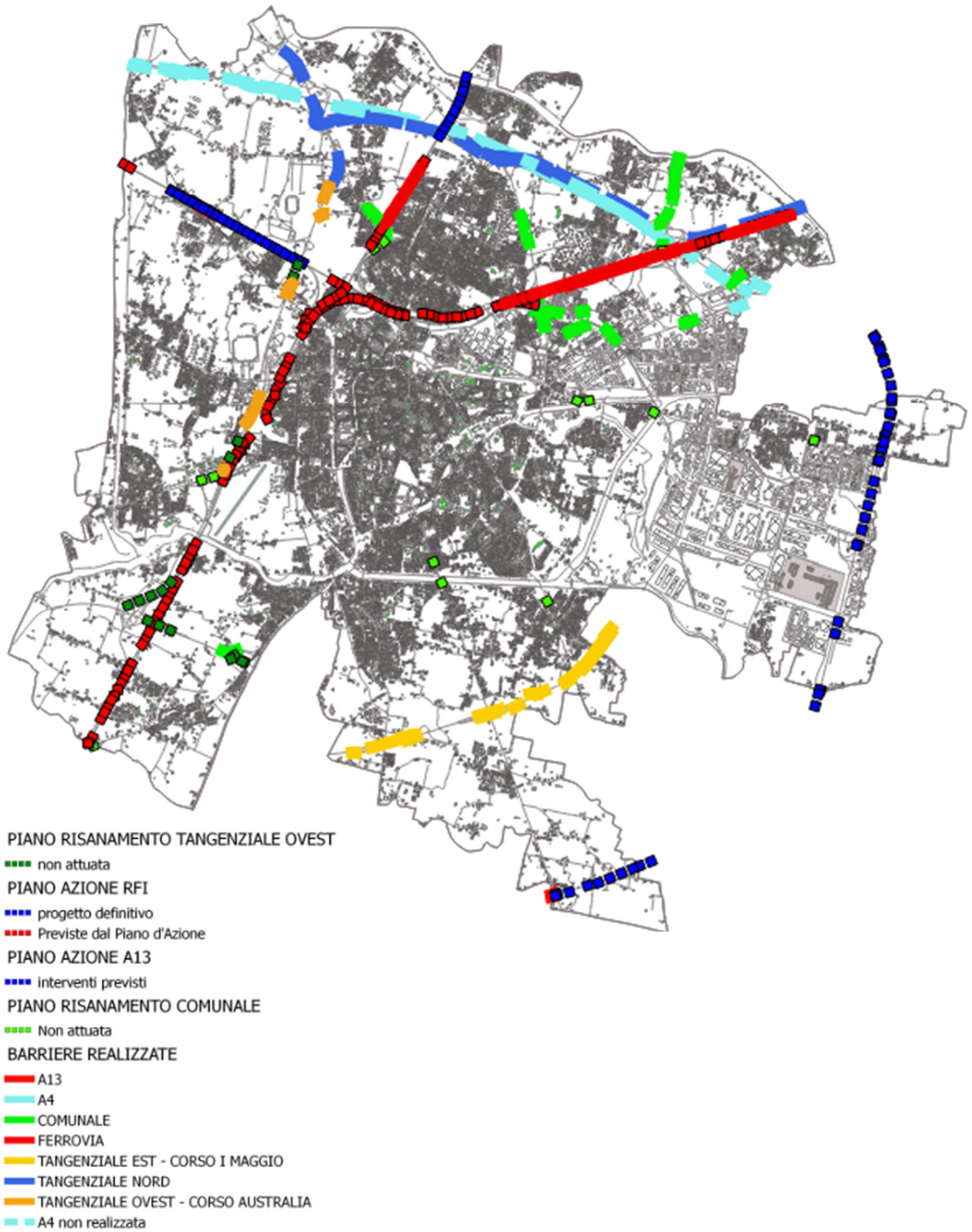


Figura 47 Quadro complessivo delle barriere esistenti e infrastrutture di riferimento

## 6 AGGLOMERATO DI PADOVA QUADRO COMPLESSIVO STRATEGIE E INTERVENTI

---

### 6.1.1 QUADRO STRATEGICO – PROGETTI A LUNGO TERMINE

Come indicato nella premessa, il perseguimento degli obiettivi strategici del Piano d'Azione è coordinato con le strategie di gestione del territorio e della mobilità, ottimizzando gli strumenti di pianificazione dell'agglomerato. Questo processo è volto a focalizzare e promuovere politiche a lungo termine e disporre, nell'ambito delle attività gestionali, interventi che consentano di affiancare o programmare azioni a breve termine negli ambiti critici.

Nell'immediato, questa strategia consente di quantificare i benefici attesi dagli interventi solo in termini generali, ma costituisce un'importante occasione per favorire sia una maggiore attenzione alle problematiche d'inquinamento acustico, che a programmare un sistema d'azione con respiro più ampio e diffuso.

Il coordinamento strategico con i Piani urbanistici approvati e in fase di definizione ha portato ad evidenziare, promuovere e implementare interventi che possono contribuire a ridurre le emissioni sonore nell'agglomerato.

In questo senso, le strategie di gestione del rumore coordinate con gli strumenti urbanistici sono:

- nuova organizzazione viaria;
- creazione di zone con limite di velocità di 30 km/h;
- riduzione dei veicoli in ambiente urbano, mediante l'incremento dell'uso del trasporto pubblico;
- maggiore efficienza del trasporto pubblico: numero di infrastrutture e dei veicoli;
- sviluppo delle piste ciclabili;
- sviluppo di una rete di percorsi e spostamenti che disincentivi l'uso dell'auto privata;
- spostamenti e parcheggi più facili in periferia che in centro;
- parcheggi in corrispondenza dei capolinea linea dei mezzi pubblici;
- spostamento del traffico pesante fuori dal centro, mediante divieti totali o parziali;

Di seguito vengono illustrate nel dettaglio le azioni applicate all'agglomerato di Padova.

#### **SISTEMA INTERMEDIO A RETE**

La linea tram su gomma SIR 1 (Sistema Intermedio a Rete) è un punto di forza della mobilità interna all'agglomerato di Padova. Pur trattandosi di una sola linea con direttrice nord-sud risulta essere un sistema di trasporto efficace e molto apprezzata sia dai padovani che da chi proviene dai comuni limitrofi che riempiono i parcheggi scambiatori posti ai capolinea.

La linea SIR 1 è parte dello sviluppo di un sistema di trasporto pubblico urbano/suburbano di forza individuato dal PAT di Padova e dal PATI vigente.

È previsto che il sistema tranviario si sviluppi con la realizzazione delle due linee: SIR 2 (da Sarmeola a Ponte di Brenta) e SIR3 (dalla stazione ferroviaria a Voltabarozzo).

Lo scorso settembre l'Amministrazione di Padova ha presentato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti la richiesta di finanziamento del sistema SIR, suddiviso in due lotti. Il primo lotto, SIR 3, si sviluppa per la tratta Stazione- Voltabarozzo. Il secondo, SIR 2 si compone a sua volta di due tratte: Stazione-Chiesanuova (tratta ovest) e Stazione- Ponte di Brenta (tratta est).



A dicembre 2017, il MIT ha confermato il finanziamento di 56 milioni di euro destinati alla realizzazione della linea SIR 3 per la tratta Stazione-Voltabarozzo. Garantita la disponibilità finanziaria, l'Amministrazione sta predisponendo il cronoprogramma e l'iter tecnico necessario alla progettazione definitiva dell'opera. Contemporaneamente l'Amministrazione ha concordato con il Ministero l'inserimento nella Legge Bilancio 2018 di altri 120 milioni di euro, necessari per realizzare l'intera linea SIR 2. Il PUMS in fase di redazione propone inoltre di estendere il bacino di utenza del trasporto pubblico, collegandosi con i comuni di prima cintura:

- SIR 1 Prolungamento dir. Cadoneghe;
- SIR 2 (primo lotto) da Padova FS a Ponte di Brenta P&R;
- SIR 2 (lotto successivo) Prolungamento dir. Vigonza;
- SIR 3 Prolungamento da Voltabarozzo P&R ad Agripolis (Università);
- SIR 2 (lotto successivo) da Padova FS a Sarmeola P&R;
- SIR 2 (lotto successivo) Prolungamento dir. Rubano.

### AUTOBUS

Fatta eccezione per la linea tramviaria il cui servizio si estende dalle 6,30 alle 23,30, e delle linee autobus 10 e 12, attive fino a mezzanotte circa, la restante offerta di trasporto pubblico nel giorno feriale medio termina alle 21,30.

La limitazione oraria dei servizi urbani nelle ore serali è indubbiamente un elemento di criticità considerando in particolare la caratteristica di città universitaria con la conseguente presenza di domanda potenzialmente interessata a fruire di servizi anche nelle ore serali.

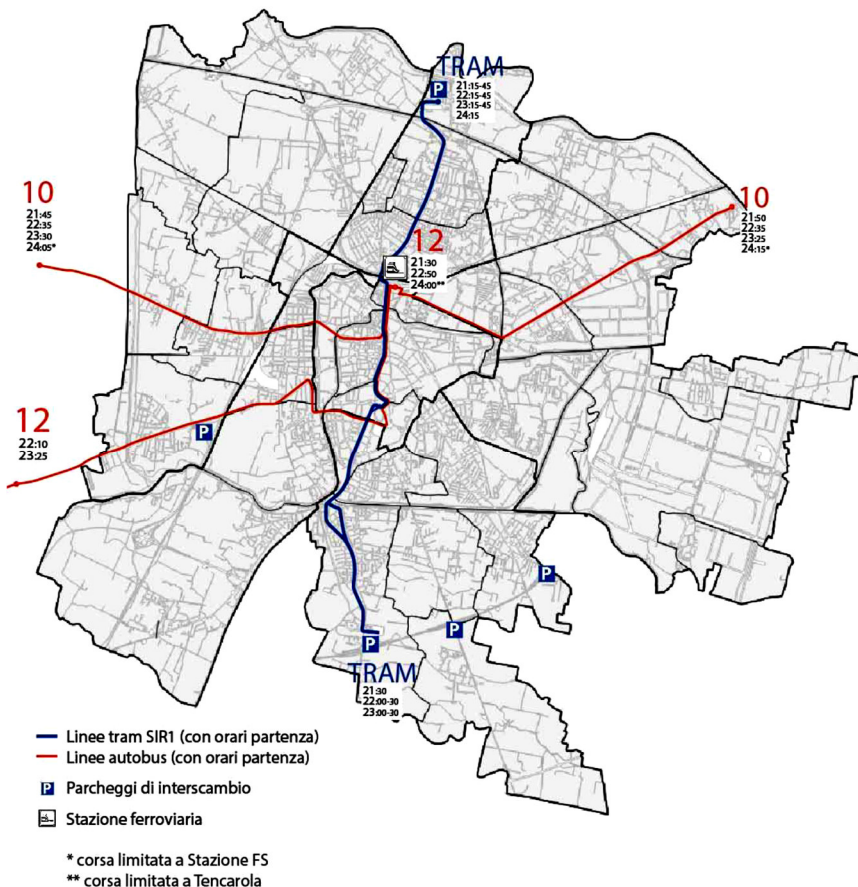


Figura 48 Linee urbane in esercizio dopo le 21

L'incremento delle corse potrebbe ridurre il traffico cittadino, con particolare riferimento ad un'utenza studentesca che si muove in ingresso e uscita dal centro storico anche in orario serale.

**ANZIANITÀ DEL PARCO VEICOLARE TPL urbano ed extraurbano.** L'età media del parco, pur essendo in linea con il valore medio nazionale, si discosta in modo significativo da quello degli altri paesi europei. È in atto la gara per l'affidamento del servizio di trasporto pubblico che prevede nei prossimi anni il rinnovo del parco veicolare.

## PARCHEGGI

Il sistema di collegamento del TPL alla città, costituisce una base importante per la riduzione del traffico di penetrazione. In particolare, i parcheggi esterni al sistema urbano costituiscono una risorsa da potenziare per ridurre gli afflussi. Se i parcheggi a sud (Guizza – Brembo e Piovese) offrono un buon sistema d'interscambio, il parcheggio Ovest di Via dei Colli e quello a Nord di Pontevigodarzere restano, invece, sottovalorizzati. Il PUMS in fase di redazione prevede di incentivare l'uso del park & ride e di potenziare i parcheggi di attestamento lungo le principali radiali cittadine.

Tabella 41 Offerta dei parcheggi scambiatori

Denominazione	Localizzazione	Collegamento	Posti/auto
Parcheggio dei Colli	Tangenziale- uscita n°5	Linee: 2, 6, 12, M, T bike sharing	292
Guizza (Capolinea Sud SIR 1)	Tangenziale- uscita n°10	Linee: SIR1, 88 Car sharing	450
Pontevigodarzere (Capolinea Nord SIR 1)	Tangenziale uscita "Pontevigodarzere" Strada Regionale 307 del Santo	Linee: SIR1, 4, 19	555 +20 posti camper
Via Bembo	Tangenziale Uscita 11	Linea: 3 bike sharing	250
Via Piovese	Tangenziale uscita 12	Linee: 14, 16, 41	250

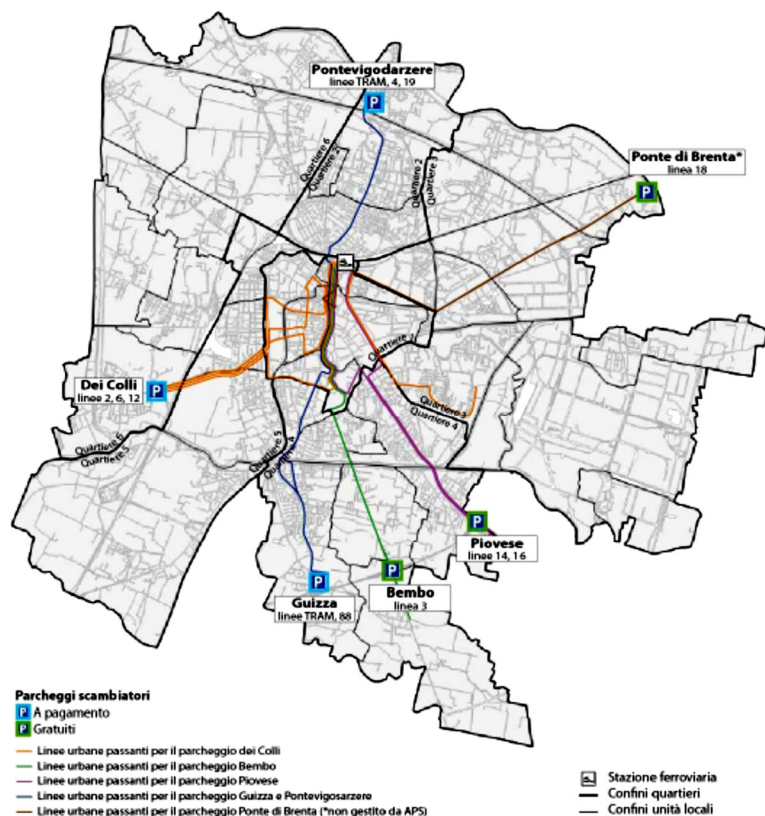


Figura 49 Parcheggi e linee urbane di collegamento

## REALIZZAZIONE DI PISTE CICLABILI

Come si è detto, Padova è anche tra le città con il più alto tasso di biciclette in movimento. La bicicletta svolge un ruolo importante nella mobilità all'interno dell'area urbana.

Nel 2010, la città di Padova si è dotata di uno strumento di pianificazione settoriale, il **Bici Masterplan 2010-2015**. Questo strumento analizza lo stato di fatto nell'ambito della ciclomobilità patavina, attraverso indagini e interviste, evidenziando potenzialità e criticità sia della rete che dei servizi, e propone interventi di miglioramento al fine di sviluppare e mettere in sicurezza l'uso della bicicletta in ambito urbano. Attualmente è in fase di redazione il nuovo Bici master plan 2018-2022 che prevede di potenziare alcuni assi ciclabili.

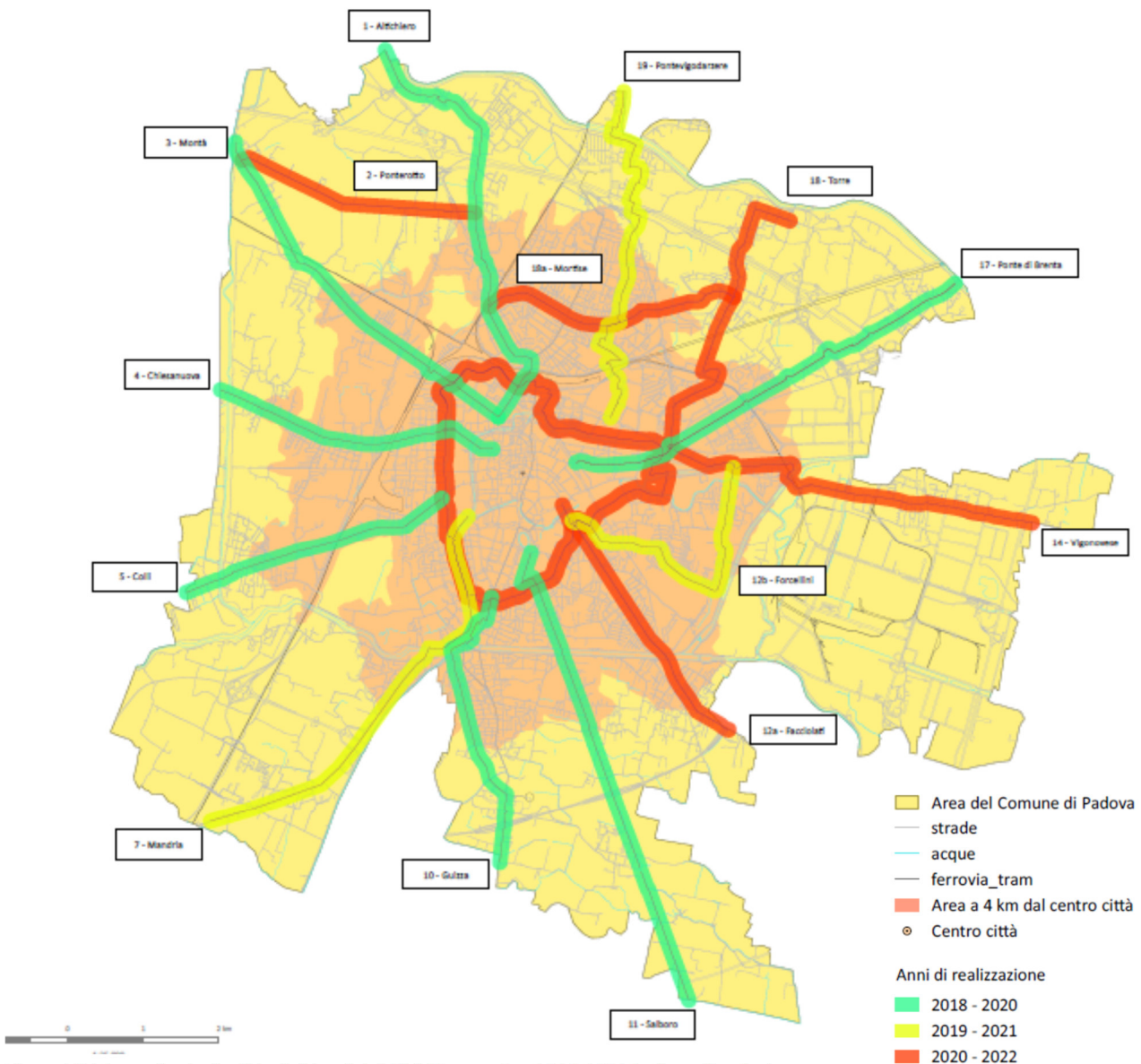


Figura 50 itinerari principali individuati dal Bici Masterplan 2018-2022 in fase di redazione

Il vantaggio sul fronte della riduzione dell'inquinamento acustico è ovviamente di tipo indiretto, stimabile in una riduzione dei veicoli in circolazione del traffico privato a favore della ciclopedità, con aumento proporzionale alla attrattività offerta dal numero e qualità delle piste. Proprio in questo senso si associa il servizio di **bike sharing** "Goodbike Padova", consistente in

parcheggi automatici per biciclette, accessibili attraverso un'apposita card, che dà la possibilità di riconsegnare la bici in uno dei 28 parcheggi abilitati. Le biciclette disponibili sono 250, di cui 50 a pedalata assistita. Il Comune sta avviando una procedura per l'implementazione del servizio del prestito delle biciclette in modalità free floating.

### REALIZZAZIONE DI UN DATA BASE DELLE CARATTERISTICHE ACUSTICHE DEGLI EDIFICI

La realizzazione di un data base delle caratteristiche acustiche delle strutture edilizie dei ricettori acusticamente sensibili, consentirà al momento dell'aggiornamento del Piano d'Azione di poter accedere ad informazioni puntuali e di effettuare verifiche mirate.

### 6.1.2 QUADRO PUNTUALE– PROGETTI A BREVE TERMINE

#### INTERVENTI DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO.

la principale via di intervento diffusamente applicabile all'interno dell'area urbana sono le "Zone 30"; chicane, strettoie, piattaforme a castellana, spartitraffico e isole pedonali, oltre, naturalmente, al contenimento dei limiti di velocità

Tabella 42 Effetto prodotto sulla rumorosità di veicoli leggeri e pesanti da una riduzione della velocità<sup>6</sup>

Riduzione della velocità in ambito urbano (km/h)	Riduzione del rumore dB(A)	
	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti
da 70 a 60	1.9	1.4
da 60 a 50	2.3	1.7
da 50 a 40	2.8	2.1
da 40 a 30	3.6	2.7

<sup>6</sup> Applicazione in ambito stradale di misure di mitigazione sonora alla sorgente: vantaggi e criticità - Patrizia Bellucci, Giovanni Brambilla, Massimo Losa



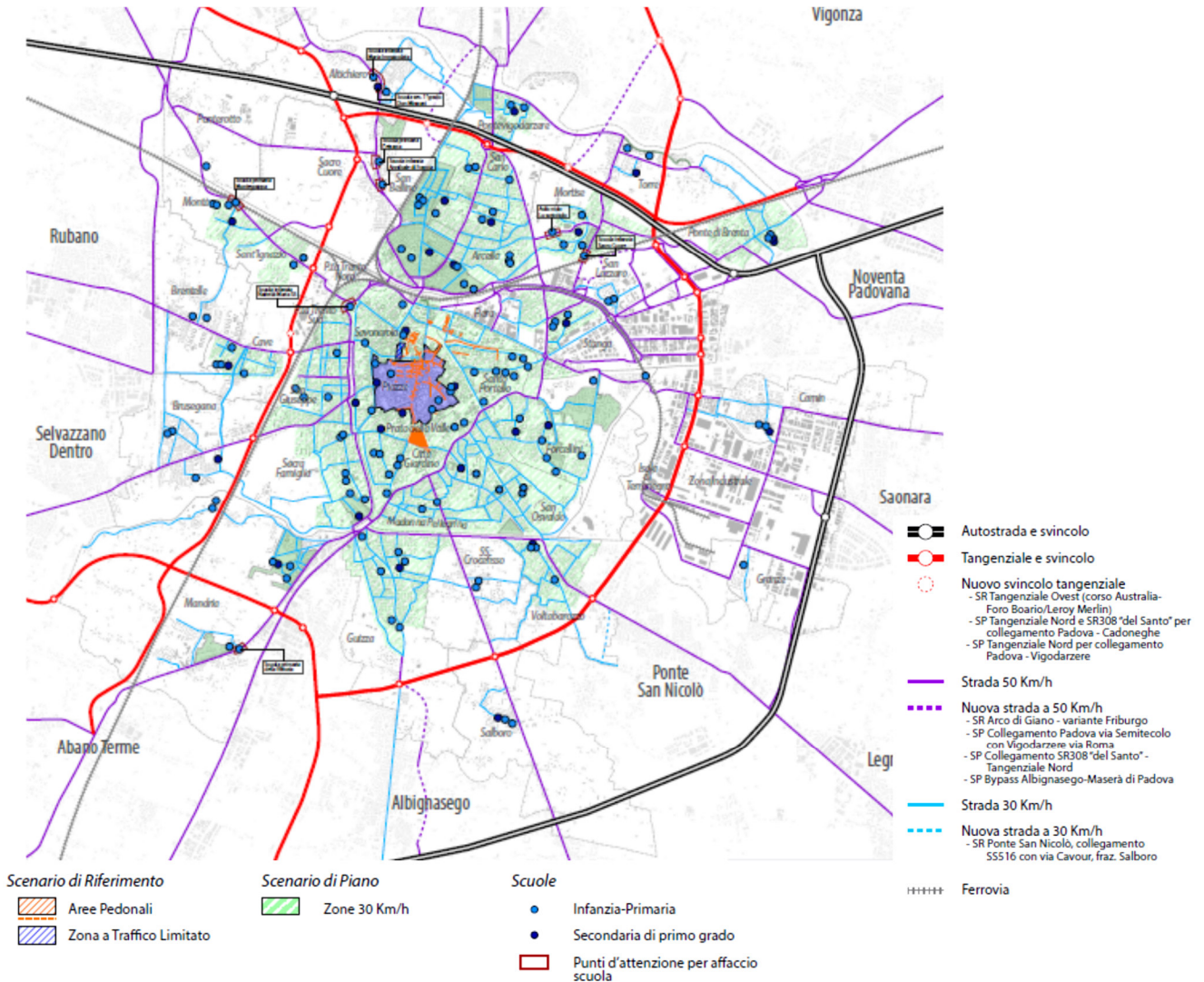


Figura 51 PUMS in fase di elaborazione – gestione della velocità dei veicoli nell’agglomerato di Padova.

## GESTIONE DELLA SEDE STRADALE

### Piano di manutenzione del manto stradale

Eliminando disconnessioni, interruzioni trasversali conseguenti a pose di linee di servizi o variazioni dovute a fattori climatici è possibile, oltre a ridurre la pericolosità della sede stradale, ridurre i rumori impulsivi prodotti da pneumatici e carrozzeria delle autovetture nel transito sulla disconnessione.

Il Comune di Padova ha già inserito nel sito internet e in una App dedicata, la possibilità di ricevere segnalazioni sulle disconnessioni presenti nel manto stradale.

### Insonorizzazione di Caditoie e chiusini

Quando un veicolo transita sopra un tombino, le reazioni diverse tra ghisa del telaio e asfalto della pavimentazione dà luogo ad un basculamento che produce il classico rumore metallico tipo “KLING-KLONG”.

Migliorando il sistema di messa in opera, attraverso materiali dedicati, è possibile ridurre l’impulsività del fenomeno sonoro che dà luogo a un livello di disturbo superiore a quello indotto dal normale flusso veicolare sulla sede stradale.

L'interfaccia con i cittadini, realizzata per le disconnessioni dell'asfalto, può essere implementata con la segnalazione di caditoie e chiusini rumorosi, consentendo, nel breve periodo, di effettuare azioni mirate sui singoli casi di disturbo.

L'azione strategica prevede, invece, un processo di insonorizzazione di chiusini e caditoie nuovi o in sostituzione.

#### **Manto stradale con caratteristiche acustiche**

In ambito di un agglomerato, su strade urbane di tipo D – E – F, ricorrere alla posa di asfalti fonoassorbenti presenta delle criticità sotto il profilo della resa tecnica e dell'impegno economico. Mentre in ambito periurbano l'effetto d'attenuazione del livello sonoro può essere considerato apprezzabile, o comunque adeguato alla spesa, per velocità inferiore a 50 km/h il risultato è invece molto scarso. Inoltre, l'intasamento dei microvani, che garantiscono la necessaria porosità e per permettere l'espansione dell'aria compressa dal rotolamento dello pneumatico, impone una manutenzione costante a fronte di un vantaggio limitato.

### **ELEMENTI STRUTTURALI**

#### **Barriere acustiche.**

Inserita tra sorgente sonora e ricettore, la barriera acustica si pone come filtro per mitigare situazioni d'inquinamento legate a sorgenti fisse o infrastrutture stradali e ferroviarie.

Si tratta di un intervento passivo, inserito sul cammino di propagazione del rumore, che intercetta il percorso del suono diretto e crea una zona d'ombra in cui il livello di pressione sonora risulta sensibilmente ridotto.

In realtà, qualsiasi corpo solido frapposto tra la sorgente e il ricevitore - in grado di interrompere la linea di visione diretta tra i due punti – può costituire un ostacolo alla propagazione del suono ma, una barriera efficace, deve possedere specifiche proprietà geometriche e materiche.

Premesso che, a causa della diffrazione dei raggi sonori operata dalla barriera stessa, il valore massimo di attenuazione ottenibile si aggira intorno ai 20 dB, ci sono alcune caratteristiche che concorrono a determinarne l'ottimizzazione.

Le caratteristiche acustiche di una barriera sono dipendenti dalle condizioni ambientali in si trova ad operare e dalle proprietà materiche degli elementi che la compongono.

Premesso che la barriera dev'essere sufficientemente massiva per ridurre l'energia sonora diretta che la investe rendendo trascurabile il suono trasmesso rispetto a quello diffratto dai bordi, le sue caratteristiche dimensionali devono essere determinate in rapporto alla posizione ed estensione della sorgente e alla collocazione del ricettore da proteggere.

La barriera dev'essere:

- alta a sufficienza per interrompere la linea di visione tra sorgente e ricettore;
- estesa in modo da mascherare la sorgente, rendendo trascurabile l'energia sonora delle onde diffratte dai bordi laterali rispetto quella delle onde sonore diffratte dalla parte superiore della struttura.

Per l'ottimizzazione geometrica della barriera sono state sviluppate procedure di calcolo basate sul numero di Fresnel (attenuazione della barriera in funzione della differenza di percorso tra il raggio sonoro diretto e il raggio sonoro diffratto) o sull'ampiezza dell'angolo formato dalla retta passante

per la sorgente e la sommità dello schermo. Ne sono derivati grafici per la determinazione dell'efficacia dello schermo in relazione alle sue caratteristiche geometriche e, naturalmente, per il dimensionamento della barriera rispetto all'efficacia che si vuole ottenere.

Sintetizzando i risultati ottenibili si evidenzia che l'attenuazione aumenta all'aumentare:

- dell'altezza effettiva  $h_{eff}$  della barriera;
- della prossimità alla sorgente o al ricevitore; anche se l'applicazione di un elemento schermante in prossimità della sorgente, oltre a contenerne lo sviluppo, consente di proteggere una porzione più ampia di territorio aumentandone l'efficacia in termini di risultato e di costi.

Sotto il profilo strutturale, i materiali che le compongono:

- capacità di ridurre l'energia sonora che ne attraversa la struttura;
- dall'effetto di diffrazione del suono sul bordo superiore;
- dalle proprietà di assorbimento e riflessione del suono determinate dalle superfici che la compongono.

È sicuramente un intervento d'impatto sotto il profilo economico, ambientale e paesaggistico e può trovare un reale riscontro lungo infrastrutture primarie e di grande scorrimento extraurbano (tipo A-B-C) o linee ferroviarie. All'interno degli agglomerati, ancor più negli ambiti urbani di pregio come quello di Padova, le possibilità d'impiego sono limitate da inconvenienti tecnici e/o estetici e possono essere utilizzate solo in casi particolari.

In territorio di Padova, attraversato da grandi infrastrutture stradali e ferroviarie, è stato interessato negli anni dalla realizzazione di numerose barriere acustiche e dai documenti messi a disposizione dagli enti gestori delle stesse, molte risultano ancora in programmazione.

Sono state pertanto analizzati gli interventi di competenza degli enti gestori delle arterie stradali ricomprese nelle tipologie A-B e della linea ferroviaria, evidenziando gli interventi già in essere e quelli previsti. Si è così evidenziato il quadro programmatico della sonorità delle aree poste in adiacenza alle infrastrutture; propedeutica alla possibilità di monitoraggio dello stato di avanzamento delle azioni previste dai diversi gestori.

### **Interventi diretti al ricettore – Facciate critiche**

Con interventi diretti al ricettore si intendono la verifica e il potenziamento delle caratteristiche fonoisolanti delle strutture di facciata degli edifici. In primo luogo devono essere appurate le proprietà acustiche delle strutture in essere, per poi procedere ad un eventuale rafforzamento degli elementi acusticamente deboli; tipicamente i serramenti.

Le strutture verticali e orizzontali dell'edificio devono, quindi, essere identificate nella loro composizione materica e classificate dal punto di vista acustico mediante l'individuazione dell'indice di valutazione potere fonoisolante.

Il potere fonoisolante indica "l'effetto barriera" offerto dalla struttura alla propagazione del suono e viene determinato, per bande d'ottava, mediante prove di laboratorio o calcoli empirici.

Partendo dal valore in frequenza viene individuato l'indice di valutazione del potere fonoisolante  $R_w$  in dB (w dall'inglese "weighted" = pesato); è un indice numerico che esprime con un solo valore il potere fonoisolante delle strutture nella gamma di frequenze del parlato.

Per le strutture di facciata, ove sono presenti finestre, porte o aperture, è necessario calcolare l'indice di valutazione del potere fonoisolante composito.

L'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata  $D_{2m,nT,w}$  esprime la quantità di energia sonora trasmessa dalla parete perimetrale di facciata all'interno dell'ambiente abitativo.

L'isolamento acustico offerto dalla facciata si valuta secondo l'espressione:

$$D_{2m,nT,w} = R'w + \Delta L_{fs} + 10 \log \frac{V}{S \times 3}$$

$$R'w = -10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n \frac{S_i}{S} \cdot 10^{\frac{-R_{wi}}{10}} + \sum_{i=1}^n \frac{A_0}{S} \cdot 10^{\frac{-D_{ne,wi}}{10}} + \right] - K$$

$R'w$ : indice di valutazione del potere fonoisolante

$S$  superficie di ogni elemento costituente la facciata [ $m^2$ ],

$D_{ne,wi}$ : indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi presenti in facciata [dB],

$k$ : coefficiente correttivo che tiene conto delle trasmissioni per fiancheggiamento:

- 0 per elementi di facciata non connessi [dB]
- 2 per elementi di facciata pesanti con giunti rigidi [dB]

$V$ : volume dell'ambiente ricevente [ $m^3$ ],

$S$ : l'area totale della facciata vista dall'interno [ $m^2$ ],

$\Delta L_{fs}$ : fattore correttivo dovuto alla forma della facciata.

La determinazione dell'indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione  $D_{2m,n,T,w}$ , calcolato mediante la norma UNI EN ISO 12354-3 Rapporto Tecnico UNI/TR 11175, consentirà di valutare la prestazione offerta dalla struttura e determinare se è potenzialmente adatta a proteggere gli ambienti interni al ricettore rispetto alla sonorità dell'intorno urbano e alle criticità riscontrate o se devono esserne aumentate le proprietà acustiche.

### 6.1.3 CRITERI PER LA SCELTA DEL TIPO D'INTERVENTO.

Per la scelta del tipo di intervento da attuare si considererà il complesso di influenze che l'intervento può avere sull'intorno edificato:

- impatto sull'abitato (integrazione architettonica);
- impatto sul paesaggio;
- impatto ecologico (effetto di separazione per la fauna, bilancio idrico, ecc.);
- impatto sulla circolazione (sicurezza, aumento dei tempi di percorrenza, ecc.);
- impatto sulla qualità abitativa per i residenti (incidenza della luce naturale, condizioni di visibilità, ostacolo alle relazioni sociali, ecc.);
- impatto sulla qualità dell'aria.