



Anas S.p.A.



AUTOSTRADA A4 - VARIANTE DI MESTRE

PASSANTE AUTOSTRADALE

(L.443/2001 D.Lgs. 20.08.2002 n°190)

- PROGETTO ESECUTIVO -

Progetto:

INTERVENTI ANTIRUMORE PASSANTE DI MESTRE CASELLO DI MARTELLAGO-SCORZE'

Progettista:



Sistema di gestione di qualità certificato in conformità ad ISO 9001

via Venezia n° 59 int. 15 scala C

35131 PADOVA

tel. +39 049 8691111 fax +39 049 8691199

E-mail: info@steam.it

Prof. Ing. M. STRADA

Descrizione elaborato:

BARRIERE ANTIRUMORE
Relazione descrittiva delle opere

Nome elaborato:

R0101

Scala:

-

04					
03					
02					
01					
00	Maggio 2015	Prima emissione	G. Vendramin	A. Crivellaro	M. Strada
Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato

Nome file:

01023ESdR0101-00_RTD

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	3
2.1	DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 1 MARZO 1991 "LIMITI MASSIMI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE NEGLI AMBIENTI ABITATIVI E NELL'AMBIENTE ESTERNO"	4
2.2	LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO DEL 26 OTTOBRE 1995, N. 447	5
2.3	DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 14 NOVEMBRE 1997 "DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE"	6
2.4	DECRETO DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE 16 MARZO 1998 "TECNICHE DI RILEVAMENTO E DI MISURAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO"	8
2.5	DECRETO MINISTERO DELL'AMBIENTE 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 E ABBATTIMENTO DEL RUMORE"	9
2.6	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 30 MARZO 2004, N°142 "DISPOSIZIONI PER IL CONTENIMENTO E LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO DERIVANTE DAL TRAFFICO VEICOLARE, A NORMA DELL'ARTICOLO 11 DELLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447"	10
2.7	DECRETO LEGISLATIVO 194 DEL 19 AGOSTO 2005 DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N.194 "ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2002/49/CE RELATIVA ALLA DETERMINAZIONE E ALLA GESTIONE DEL RUMORE AMBIENTALE"	14
2.8	DECRETO LEGISLATIVO 194 DEL 19 AGOSTO 2005 "ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2002/49/CE RELATIVA ALLA DETERMINAZIONE E ALLA GESTIONE DEL RUMORE AMBIENTALE"	16
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI E DEL TERRITORIO INTERESSATO	17
3.1	REQUISITI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO.....	18
4	TIPOLOGIE BARRIERE ANTIRUMORE PREVISTE: CARATTERISTICHE ACUSTICHE...	18
4.1	BARRIERE METALLICHE.....	18

4.1.1	CARATTERISTICHE ACUSTICHE.....	18
4.2	BARRIERE METALLICHE INTEGRATE CON SICURVIA	18
4.2.1	CARATTERISTICHE ACUSTICHE.....	18
4.3	BARRIERE IN LEGNO	18
4.3.1	CARATTERISTICHE ACUSTICHE.....	18
5	FONDAZIONI E FISSAGGI DELLE BARRIERE ANTIRUMORE	19
5.1	FONDAZIONI SU RILEVATO.....	19
5.2	FISSAGGI SU OPERA ESISTENTE	19
6	ESECUZIONE DI SAGGI ESPLORATIVI	19
7	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA	20
7.1	DOCUMENTAZIONE DI PARTENZA	20
7.2	DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA.....	20
7.3	SINTESI INTERFERENZE	20
7.4	INTERFERENZA CON POZZETTI IDRAULICI DI SFIORO.....	21
7.5	PONTE SUL FIUME DESE.....	21
7.6	SEGNALETICA VERTICALE ESISTENTE.....	21
7.7	SINTESI BARRIERE ANTIRUMORE.....	22
8	CONCLUSIONI	23

1 PREMESSA

Il presente documento è volto ad individuare e descrivere gli interventi antirumore oggetto di progettazione, specificando le caratteristiche acustiche e non acustiche che le barriere antirumore previste dovranno garantire.

L'intervento in oggetto si inquadra nell'area del nuovo casello di Martellago - Scorzè, sul Passante autostradale di Mestre (VE), e tratta la progettazione esecutiva di barriere antirumore a compimento dell'opera infrastrutturale.

La progettazione è stata realizzata sulla base di quanto definito in fase di progettazione esecutiva dallo specifico Studio di Impatto Acustico.

In tale ambito, la previsione del livello acustico è stata definita sulla base di un modello acustico tridimensionale opportunamente calibrato sui dati di traffico derivanti dallo studio previsionale specifico, capace di prevedere gli impatti del rumore nel lungo periodo in base agli scenari temporali.

Allo scopo di valutare la compatibilità della nuova infrastruttura e delle infrastrutture esistenti con quanto previsto dalla normativa, le opere di mitigazione di progetto sono state opportunamente dimensionate sulla base dei limiti dettati nelle zone coinvolte.

Nella fattispecie, tali limiti sono da considerarsi di:

- 65 dB(A) di Leq per gli edifici residenziali in riferimento al periodo diurno;
- 55 dB(A) di Leq per gli edifici residenziali in riferimento al periodo notturno;
- 65 dB(A) di Leq per le zone di industria e commercio in riferimento al periodo diurno;
- 50 dB(A) di Leq per le scuole in riferimento al periodo diurno.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

La normativa nazionale di riferimento nell'ambito della gestione del rumore generato dalle infrastrutture stradali, la seguente:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 (G.U. n. 57 del 8/3/91) "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 Ottobre 1995 n. 447 (Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n. 254, 30/10/1995).
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 Novembre 1997 riguardante la determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n° 280, 1/12/1997).

- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- Decreto Ministero dell'Ambiente 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 e abbattimento del rumore", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 6 dicembre 2000, n. 285.
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004, n. 142 riguardante le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento acustico da rumore prodotto dalle infrastrutture viarie.
- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n.194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 23 settembre 2005, n. 222.

Se ne descrivono di seguito i contenuti principali.

2.1 DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 1 MARZO 1991 "LIMITI MASSIMI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE NEGLI AMBIENTI ABITATIVI E NELL'AMBIENTE ESTERNO"

Tale decreto definisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno nelle zone in cui i comuni non hanno ancora provveduto alla classificazione acustica del territorio.

In particolare, il decreto riporta la seguente tabella, che individua i limiti di accettabilità che si applicano per le sorgenti sonore fisse.

Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturno
	Leq(A)	Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 Aprile 1968, n. 1444

Tabella 1 – Limiti di accettabilità del rumore prodotto dalle sorgenti sonore fisse

Il Decreto fa dunque riferimento al Decreto Ministeriale 2 Aprile 1968, n. 1444 Art. 2 (Zone territoriali omogenee).

Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765:

- A) le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- B) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq;
- C) le parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi, che risultino inedificate o nelle quali l'edificazione preesistente non raggiunga i limiti di superficie e densità di cui alla precedente lettera B);
- D) le parti del territorio destinate a nuovi insediamenti per impianti industriali o ad essi assimilati;
- E) le parti del territorio destinate ad usi agricoli, escluse quelle in cui -fermo restando il carattere agricolo delle stesse- il frazionamento delle proprietà richieda insediamenti da considerare come zone C);
- F) le parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale.

2.2 LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO DEL 26 OTTOBRE 1995, N. 447

La legge 447/1995 realizza il passaggio dal regime precedente, basato su una disposizione provvisoria contenuta nella norma istitutiva del Ministero dell'ambiente (articolo 2, comma 14, Legge 349/1986) ed attuata col D.P.C.M. del 1° marzo 1991 sui limiti di esposizione, ad un sistema normativo più articolato. La legge 447/1995 rimanda, infatti, a un consistente numero di decreti ministeriali (15).

La sua reale operatività consiste nel fissare precisi obblighi per i comuni quali:

- procedere alla zonizzazione acustica del territorio comunale
- effettuare un monitoraggio acustico del territorio
- approntare piani di risanamento acustico
- sviluppare un coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati
- con la zonizzazione acustica
- vigilare sul rispetto dei limiti di rumorosità.

All'art. 8 comma 2 si conferisce ai comuni la facoltà di richiedere che i competenti soggetti titolari dei progetti o delle opere predispongono una documentazione di

impatto acustico relativa alla realizzazione, alla modifica o al potenziamento delle seguenti opere:

- a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
- b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni;
- c) discoteche;
- d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- e) impianti sportivi e ricreativi;
- f) ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

All'art. 8 comma 4 si stabilisce quanto segue: "Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico."

2.3 DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 14 NOVEMBRE 1997 "DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE"

Le grandezze fondamentali definite dalla Legge Quadro 447/95 e dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997 sono le seguenti:

- Limite di emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della stessa;
- Limite di immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- Limite di immissione differenziale: valore massimo della differenza tra il livello di rumore ambientale (con la sorgente disturbante accesa) e il livello di rumore residuo (con la sorgente di rumore spenta);
- Valore di attenzione: segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- Valore di qualità: da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo per realizzare gli obiettivi di tutela.

La Legge Quadro dispone che tutti i Comuni si dotino di un piano di classificazione acustica del proprio territorio secondo uno schema a sei classi di destinazione d'uso del territorio (Tabella 29) assegnando ad ognuna di esse i valori massimi di rumorosità ambientale suddivisi per i due periodi della giornata: diurno e notturno.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno
	(6:00-22:00)	(22:00-6:00)
1. Aree particolarmente protette	50	40
2. Aree prevalentemente residenziali	55	45
3. Aree di tipo misto	60	50
4. Aree di intensa attività umana	65	55
5. Aree prevalentemente industriali	70	60
6. Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2 - Valori limite di immissione vigenti per la classificazione acustica del territorio (art. 2 D.P.C.M. 14.11.1997).

I valori limite riportati nella tabella non si applicano al rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto all'interno delle rispettive fasce territoriali di pertinenza mentre valgono per l'insieme di tutte le altre sorgenti. I livelli ridotti di 5 dB definiscono i valori limiti di emissione che devono essere applicati al rumore generato da ogni singola sorgente (con l'esclusione delle infrastrutture di trasporto).

Sono stabiliti inoltre i seguenti valori limite di immissione differenziali (determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo):

- 5 dB per il periodo diurno
- 3 dB per il periodo notturno.

Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI.

I limiti differenziali non si applicano comunque nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Con l'entrata in vigore del D.P.C.M. 14 Novembre 1997 sono stati aboliti i commi 1 e 3 dell'art. 1 del D.P.C.M. 1 Marzo 1991.

Le disposizioni riguardanti il criterio differenziale non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

2.4 DECRETO DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE 16 MARZO 1998 "TECNICHE DI RILEVAMENTO E DI MISURAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO"

Il decreto del 16 marzo 1998 stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione dell'art. 3 comma 1 lettera c) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447. 2.

Il decreto definisce le caratteristiche della strumentazione di misura, le modalità di calibrazione da effettuare prima e dopo le misure e la cadenza (2 anni) dei controlli della taratura presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale ai sensi della legge 11 agosto 1991, n. 273.

IL decreto richiede che i rilievi di rumorosità tengano conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Devono essere rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

Il Decreto individua quindi le modalità di misura dei livelli sonori per la determinazione dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento e le tecniche per il rilevamento delle componenti tonali e impulsive. Definisce quindi le modalità per l'effettuazione di misure all'interno di ambienti abitativi (microfono posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti, rilevamento sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa) e di misure in esterno (nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio, l'altezza del microfono deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore).

Il decreto stabilisce inoltre le condizioni meteo per considerare valide le misure, ovvero:

- assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve;
- velocità del vento non superiore a 5 m/s.

Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

Nell'allegato C viene individuata la modalità di misura di:

1. rumore ferroviario (acquisizione dei livelli di pressione sonora con costante di tempo "Fast" di durata minima pari a 24h con microfono posto a 1 m dalle facciate di edifici esposti ai livelli sonori più elevati e ad una quota da terra pari a 4 m).
2. rumore stradale (tempo di misura non inferiore ad una settimana, con acquisizione del livello continuo equivalente ponderato "A", microfono posto ad una distanza di 1 m dalle facciate di edifici esposti ai livelli di rumore più elevati e la quota da terra del punto di misura deve essere pari a 4 m. In assenza di edifici il microfono deve essere posto in corrispondenza della posizione occupata dai recettori sensibili).

2.5 DECRETO MINISTERO DELL'AMBIENTE 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 E ABBATTIMENTO DEL RUMORE"

Il DM 29 Novembre 2000 stabilisce i 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 in sostanza, considerata la necessità di stabilire criteri omogenei per la realizzazione delle attività di risanamento dall'inquinamento da rumore prodotto dall'esercizio delle infrastrutture dei trasporti, traccia le linee guida per la predisposizione dei piani di intervento. Il decreto è così rivolto a situazioni di inquinamento acustico determinate da infrastrutture esistenti sul territorio al momento dell'entrata in vigore del medesimo.

Il D.M. Ambiente 29/11/2000 stabilisce inoltre dei criteri di ordine tecnico che possono essere presi a riferimento anche per lo sviluppo di un progetto acustico di una nuova infrastruttura di trasporto. In particolare:

- nell'Allegato 2, il decreto stabilisce i criteri di progettazione degli interventi di risanamento
- nell'Allegato 3, il decreto indica le caratteristiche ed i costi degli interventi di bonifica acustica.

2.6 DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 30 MARZO 2004, N°142 “DISPOSIZIONI PER IL CONTENIMENTO E LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO DERIVANTE DAL TRAFFICO VEICOLARE, A NORMA DELL'ARTICOLO 11 DELLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447”

Decreto riguardante le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento acustico da rumore prodotto dalle infrastrutture viarie.

Tale decreto, di recente emanazione, definisce delle fasce di pertinenza delle infrastrutture viarie all'interno delle quali non valgono i limiti previsti dalla zonizzazione acustica (così come prescritto dal DPCM 14/11/97) o dal DPCM del '91.

Il decreto definisce l'ampiezza delle fasce di pertinenza e i relativi limiti di riferimento a seconda della tipologia di strada.

Nel caso di strade di nuova realizzazione (vengono definite infrastrutture di nuova realizzazione quelle in fase di progettazione per la quale non sia stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del presente decreto), valgono i limiti riportati nella seguente tabella.

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione della strada)	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 - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				
* per le scuole vale il solo limite diurno						

Tabella 3 - Valori limite per infrastrutture stradali di nuova realizzazione - Leq in dB(A)

Nel caso di infrastrutture esistenti e assimilabili valgono invece i limiti riportati nella seguente tabella.

TIPO 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	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980 ¹)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 4 - Valori limite per infrastrutture stradali esistenti - Leq in dB(A)

¹ Si specifica che la norma del CNR del 1980 "Norma sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane" individua come strade di categoria IV, le strade extraurbane con velocità di progetto compresa tra 80 e 100 Km/h e con dimensione della piattaforma stradale almeno pari a 10,5 m, composta da due carreggiate di 3,75 m e banchine laterali di dimensione pari ad almeno 1,5 m.

Qualora non sia tecnicamente conseguibile, ovvero in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo
- 40 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole

Tali valori vanno misurati al centro della stanza a finestre chiuse con microfono a 1,5 m dal pavimento.

Per i ricettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica, devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico.

Per le infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione, gli interventi di mitigazione sono attuati sulla base di linee guida predisposte dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con i Ministeri della salute e delle infrastrutture e dei trasporti.

I sistemi di monitoraggio per il rilevamento dell'inquinamento da rumore prodotto nell'esercizio delle infrastrutture stradali devono essere realizzati in conformità alle direttive impartite dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, sentito il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti ai sensi dell'articolo 227 del decreto legislativo n. 285 del 1992.

Per i sistemi di monitoraggio, i gestori provvederanno sulla base dei compiti istituzionali avvalendosi degli ordinari stanziamenti di bilancio.

Ai fini della valutazione degli interventi di risanamento di cui all'Allegato 1 del decreto del Ministro dell'ambiente in data 29 novembre 2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 285 del 6 dicembre 2000, sono da considerare anche gli interventi di risanamento acustico effettuati alla data di entrata in vigore del presente decreto.

Sono fatte salve le prescrizioni inserite nei provvedimenti di approvazione di progetti definitivi, qualora più restrittive dei limiti previsti, antecedenti alla data di entrata in vigore del presente decreto.

2.7 DECRETO LEGISLATIVO 194 DEL 19 AGOSTO 2005 DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N.194 "ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2002/49/CE RELATIVA ALLA DETERMINAZIONE E ALLA GESTIONE DEL RUMORE AMBIENTALE"

Il decreto è la ripubblicazione del testo del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194, recante: «Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale», corredato delle relative note.

Il presente decreto, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio, definisce le competenze e le procedure per:

- a) l'elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche di cui all'articolo 3;
- b) 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;
- c) assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti.

Entro il 30 giugno 2007:

- a) l'autorità individuata dalla regione o dalla provincia autonoma elabora e trasmette alla regione o alla provincia autonoma competente le mappe acustiche strategiche, nonché i dati di cui all'allegato 6, relativi al precedente anno solare, degli agglomerati con più di 250.000 abitanti;
- b) le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture elaborano e trasmettono alla regione o alla provincia autonoma competente la mappatura acustica, nonché i dati di cui all'allegato 6, riferiti al precedente anno solare, degli assi stradali principali su cui transitano più di 6.000.000 di veicoli all'anno, degli assi ferroviari principali su cui transitano più di 60.000 convogli all'anno e degli aeroporti principali.

Entro il 30 giugno 2012:

- a) l'autorità individuata dalla regione o dalla provincia autonoma elabora e trasmette alla regione o alla provincia autonoma competente le mappe acustiche strategiche degli agglomerati, nonché i dati di cui all'allegato 6, riferiti al precedente anno solare;
- b) le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture elaborano e trasmettono alla regione o alla provincia autonoma

competente la mappatura acustica, nonché i dati di cui all'allegato 6, riferiti al precedente anno solare, degli assi stradali e ferroviari principali.

Entro il 18 luglio 2008:

- a) l'autorità individuata dalla regione o dalla provincia autonoma, tenuto conto dei risultati delle mappe acustiche strategiche di cui all'articolo 3, elabora e trasmette alla regione od alla provincia autonoma competente i piani di azione e le sintesi di cui all'allegato 6 per gli agglomerati con più di 250.000 abitanti;
- b) le società e gli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, tenuto conto dei risultati della mappatura acustica di cui all'articolo 3, elaborano e trasmettono alla regione od alla provincia autonoma competente i piani di azione e le sintesi di cui all'allegato 6, per gli assi stradali principali su cui transitano più di 6.000.000 di veicoli all'anno, per gli assi ferroviari principali su cui transitano più di 60.000 convogli all'anno e per gli aeroporti principali.

Entro il 18 luglio 2013:

- a) l'autorità individuata dalla regione o dalla provincia autonoma, tenuto conto dei risultati delle mappe acustiche strategiche di cui all'articolo 3, elabora e trasmette alla regione od alla provincia autonoma competente i piani di azione e le sintesi di cui all'allegato 6 per gli agglomerati;
- b) le società e gli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, tenuto conto dei risultati della mappatura acustica di cui all'articolo 3, elaborano e trasmettono alla regione od alla provincia autonoma competente i piani di azione e le sintesi di cui all'allegato 6, per gli assi stradali e ferroviari principali. Nel caso di infrastrutture principali che interessano più regioni gli stessi enti trasmettono i piani d'azione e le sintesi di cui all'allegato 6 relativi a dette infrastrutture al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio ed alle regioni o province autonome competenti.

Ai fini dell'elaborazione e della revisione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche di cui all'articolo 3 sono utilizzati i descrittori acustici L_{den} L_{night} calcolati secondo quanto stabilito all'allegato 1.

L'informazione relativa alla mappatura acustica e alle mappe acustiche strategiche di cui all'articolo 3 ed ai piani di azione di cui all'articolo 4 e' resa accessibile dall'autorità pubblica in conformità alle disposizioni del decreto legislativo 24 febbraio 1997, n. 39, e successive modificazioni, anche avvalendosi delle tecnologie di telecomunicazione informatica e delle tecnologie elettroniche disponibili.

Ai fini dell'adozione dei decreti di cui ai commi 3 e 4, con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, da adottare entro tre mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, e' istituito presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, un comitato tecnico di coordinamento.

Le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture che non adempiono agli obblighi di cui agli articoli 3, commi 1 e 3, e 4, commi 1 e 3, sono soggetti alla sanzione amministrativa del pagamento di una somma da euro 30.000 a euro 180.000 per ogni mese di ritardo.

Contenuti degli allegati al decreto:

- Allegato 1 (art. 5, comma I): Descrittori acustici.
- Allegato 2 (art. 6): Metodi di determinazione dei descrittori acustici.
- Allegato 3 (art. 6): Metodi di determinazione degli effetti nocivi.
- Allegato 4 (art. 3, comma 5): Requisiti minimi per la mappatura acustica e per le mappe acustiche strategiche.
- Allegato 5 (art. 4, comma 5): Requisiti minimi dei piani d azione.
- Allegato 6 (art. 7, comma I): Dati da trasmettere alla Commissione.

2.8 DECRETO LEGISLATIVO 194 DEL 19 AGOSTO 2005 "ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2002/49/CE RELATIVA ALLA DETERMINAZIONE E ALLA GESTIONE DEL RUMORE AMBIENTALE"

Il presente decreto definisce le procedure per al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio, che consistono in:

- a) elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche;
- b) elaborazione e adozione dei piani di azione 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;
- c) assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti.

Il decreto individua le modalità e tempistiche con cui l'autorità individuata dalla regione o dalla provincia autonoma, le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture devono elaborare e trasmettere a regione o province autonome le mappature acustiche, le mappe acustiche strategiche e i piani d'azione relativi agli agglomerati urbani o alle infrastrutture di trasporto, nonché i dati di cui all'allegato 6 "Dati da trasmettere alla Commissione". Le tempistiche variano in

base alle dimensioni degli agglomerati e ai volumi di traffico sulle infrastrutture stradali e ferroviarie.

Il decreto individua inoltre i dati che regione o province autonome devono trasmettere al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio affinché quest'ultimo provveda a trasmetterli a sua volta alla Commissione europea.

Il decreto prevede inoltre l'istituzione di un comitato tecnico di coordinamento per l'armonizzazione della normativa nazionale con quella comunitaria.

Nel decreto sono quindi definiti i descrittori del rumore ambientale (Lday, Levening, Lnight e LDEN) e i metodi per la loro determinazione e misurazione.

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI E DEL TERRITORIO INTERESSATO

Il progetto riguarda l'inserimento di barriere antirumore in corrispondenza del Casello di Martellago-Scorzé a monte delle barriere di esazione.

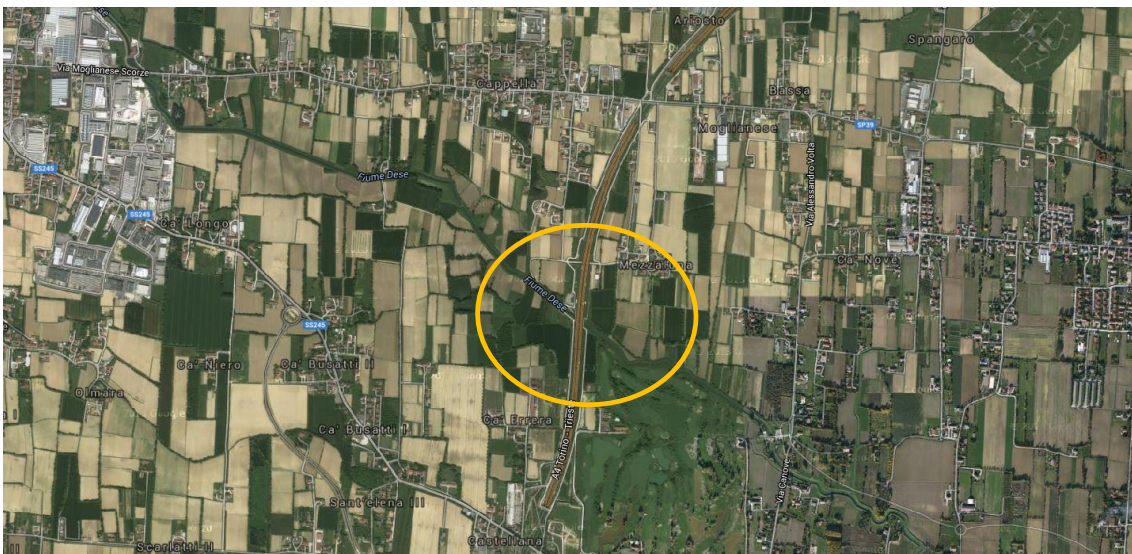


Figura 1 – Localizzazione dell'area relativa all'intervento di progetto presso Martellago (nella foto il casello non è ancora realizzato, cfr. disegni di progetto)

Il progetto prevede l'installazione di barriere antirumore in seguito alla realizzazione di nuove infrastrutture (Casello di Martellago – Scorzé) e l'integrazione con nuove barriere antirumore nei tratti di Maerne e Fossa di Spinea.

Le tipologie di barriere previste sono state definite in base ai seguenti criteri:

1. adeguatezza rispetto al contesto in cui si inseriscono;
2. coerenza con le tipologie previste nei tratti del Passante adiacenti.

Le tipologie progettuali si dividono in quattro tipologie consistenti in:

- barriere acustiche su rilevato/scarpata;
- barriere acustiche integrate con sicurvia fissate su manufatto esistente;
- barriere acustiche fissate su manufatto esistente.

Per quanto concerne nel dettaglio la lunghezza e la tipologia di barriera scelta nelle diverse sezioni dell'infrastruttura, si rimanda alla consultazione del progetto nonché alla tabella di cui in calce.

3.1 REQUISITI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Il requisito richiesto è l'omogeneità con le barriere già presenti lungo il Passante.

La tipologia (legno o metallo) è indicata nelle planimetrie di progetto R300 e i particolari costruttivi sono riportati nelle tavole grafiche R400.

4 TIPOLOGIE BARRIERE ANTIRUMORE PREVISTE: CARATTERISTICHE ACUSTICHE

4.1 BARRIERE METALLICHE

4.1.1 CARATTERISTICHE ACUSTICHE

Le barriere metalliche di progetto dovranno garantire la seguente prestazione acustica:

- categoria di fonoisolamento secondo la norma UNI 1793-2: B3
- categoria di fonoassorbimento secondo la norma UNI 1793-1: A4.

4.2 BARRIERE METALLICHE INTEGRATE CON SICURVIA

4.2.1 CARATTERISTICHE ACUSTICHE

Le barriere integrate metalliche di progetto dovranno garantire la seguente prestazione acustica:

- categoria di fonoisolamento secondo la norma UNI 1793-2: B3
- categoria di fonoassorbimento secondo la norma UNI 1793-1: A3.

4.3 BARRIERE IN LEGNO

4.3.1 CARATTERISTICHE ACUSTICHE

Le barriere in legno di progetto dovranno garantire la seguente prestazione acustica:

- categoria di fonoisolamento secondo la norma UNI 1793-2: B3
- categoria di fonoassorbimento secondo la norma UNI 1793-1: A3.

5 FONDAZIONI E FISSAGGI DELLE BARRIERE ANTIRUMORE

5.1 FONDAZIONI SU RILEVATO

Le barriere antirumore installate in rilevato sono modulari con interasse dei montanti pari a 3 m.

In alcuni casi (cfr. elaborati grafici di progetto) non è possibile garantire l'integrità del modulo per vincoli geometrici e morfologici. In tale caso i pannelli dovranno essere ritagliati secondo la regola dell'arte.

La fondazione prevista è con tubo vibroinfisso, come dimensionato nella relazione di calcolo strutturale del presente progetto esecutivo.

I pali in calcestruzzo, ottenuti gettando e costipando fortemente della malata tipo EMACO o equivalente in una cassaforma metallica (tuboforma) infissa nel terreno con i colpi di maglio, senza asportazione di materiale poiché il tuboforma, a seconda della tipologia del palo, è chiuso alla base da una puntazza metallica (recuperabile o a perdere) o da un tappo in calcestruzzo.

La cassaforma, viene progressivamente estratta e recuperata.

Si vedano gli elaborati grafici dei particolari costruttivi.

5.2 FISSAGGI SU OPERA ESISTENTE

I montanti delle barriere antirumore previsti su opera o manufatto esistente sono fissati tramite piastra orizzontale o verticale, come indicato nei disegni dei particolari costruttivi.

Poiché non sarà possibile annegare i tirafondi su calcestruzzo, sarà necessario praticare delle forature e fissare ciascun montante con piastre e tasselli di ancoraggio per calcestruzzo già realizzato (cfr. relazione di calcolo strutturale).

6 ESECUZIONE DI SAGGI ESPLORATIVI

In base al sito e alla posizione rispetto all'infrastruttura stradale, si deve procedere con le opportune cautele per evitare danneggiamenti ai corpi esistenti e alle sottostrutture impiantistiche (fognarie, idriche ed elettriche), presenti sul suolo oggetto dei lavori.

Le interferenze rilevabili sono riportate nei paragrafi successivi e nelle planimetrie di progetto in scala 1:200.

Rimangono tuttavia potenziali criticità, soprattutto in relazione alla presenza di manufatti interrati.

Allo scopo di evitare rotture accidentali sarà necessario effettuare dei saggi esplorativi con mezzi meccanici di piccole dimensioni (come ad esempio mini-escavatori con

lama di piccole dimensioni) per una profondità massima di circa 2 m rispetto al piano di posa.

I saggi dovranno essere eseguiti almeno nei punti indicati negli elaborati grafici in scala 1:200 (R300) con il simbolo riportato di seguito.



7 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

7.1 DOCUMENTAZIONE DI PARTENZA

La documentazione resa disponibile e utilizzata nella presente fase per lo sviluppo del progetto esecutivo delle barriere antirumore sulle rampe di svincolo a monte delle barriere di esazione sul Casello di Martellago-Scorzé, è consistita in :

- progetto esecutivo delle barriere antirumore
- progetto esecutivo delle barriere di sicurezza
- progetto esecutivo del sistema di raccolta delle acque
- progetto esecutivo degli impianti di illuminazione
- relazione geologica allegata al progetto esecutivo.

Allo stato attuale non sono ancora disponibili i disegni relativi al progetto as-built.

E' stato necessario effettuare un sopralluogo allo scopo di rilevare le interferenze con:

- punti luce
- tubazioni interrate per la raccolta delle acque
- barriere di sicurezza
- cavi e polifore sotterranei longitudinali.

Le foto del sopralluogo sono riportate nell'elaborato 01023ESdR0102-00_RF.

7.2 DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA

Tutte le informazioni raccolte sono state riportate negli elaborati grafici R300. Nelle planimetrie sono state inserite le interferenze rilevate e la posizione delle barriere di progetto.

7.3 SINTESI INTERFERENZE

I cavi e le polifore sono localizzati entro 1,5 m dal ciglio stradale.

I pozzetti di ispezione dei cavi elettrici sono localizzabili entro 1,9 m dal ciglio stradale. I punti luce sono installati a distanza variabile con ingombro da 2,1 m a 2,7 m dal ciglio. Le tubazioni longitudinali di raccolta delle acque si trovano a profondità variabile entro i 2 m. L'ingombro dal ciglio stradale è contenuto entro una distanza di 2,5 m. Sono presenti delle tubazioni trasversali che recapitano nei fossi di guardia. Queste sono localizzate in corrispondenza dei pozzetti idraulici di sfioro. Allo scopo di evitare l'interferenza con i manufatti idraulici, il progetto prevede che la fondazioni delle barriere siano localizzate a monte e a valle dei pozzetti (si vedano gli elaborati grafici R600).

7.4 INTERFERENZA CON POZZETTI IDRAULICI DI SFIORO

La rete di raccolta delle acque di piattaforma avviene tramite una rete di tubazioni con recapito delle acque sui fossi di guardia mediante pozzetti di sfioro idraulico di dimensioni 2,1 m x 2,1 m.

Allo scopo di evitare che le fondazioni con tubo vibroinfisso interferiscano con tali manufatti, il progetto prevede che i tubi vengano infissi a monte e a valle degli stessi con interasse classico pari a 3 m. Si prevede che la barriera sormonti il manufatto, pertanto sarà necessario realizzare un chiusino sulla parte superiore del manufatto allo scopo di garantire l'ispezionabilità del pozzetto.

Per evitare interferenze con le tubazioni longitudinali sarà opportuno eseguire dei saggi esplorativi per localizzare le condotte.

Le indicazioni della localizzazione delle barriere, delle fondazioni e dei saggi da eseguire sono riportate negli elaborati grafici in scala 1:200 (R300, R400, R500).

7.5 PONTE SUL FIUME DESE

Il progetto prevede l'installazione di una barriera integrata con sicurvia sulla rampa di svincolo in corrispondenza del Fiume Dese.

Sarà necessario rimuovere la barriera di sicurezza esistente e prima di posizionare la barriera di progetto come indicato negli elaborati grafici dei e relazione di calcolo di progetto.

7.6 SEGNALETICA VERTICALE ESISTENTE

E' presente un cartello circolare sul Ponte sul Dese (cfr. elaborato report fotografico), sarà necessario rimuoverlo e riposizionarlo a seguito dell'installazione della barriera antirumore integrata.

Dopo il ponte è presente un cartello rettangolare (cfr. elaborato report fotografico 01023ESdR0102-00_RF) che dovrà essere rimosso e riposizionato a seguito dell'installazione della barriera antirumore, secondo le norme del codice stradale e la normativa autostradale.

7.7 SINTESI BARRIERE ANTIRUMORE

- Nella tabella che segue sono riportate le barriere antirumore previste da progetto, con indicazione di:
- tipologia
- lunghezza
- altezza
- superficie
- tipo di fondazione.

Barriera	Altezza [m]	Lunghezza [m]	Superficie [mq]	tipologia indicata nella relazione strutturale (OP1, PL1, ecc.)	Note
MT-11a	3	69	207	PL3	Barriera in legno su rilevato
MT-11b	3	39	117	PL3	Barriera in legno su rilevato
MT-12	3	54	162	INT1	Barriera integrata
MT-13a	3	12	36	OP3	Barriera in legno su opera
MT-13b	3	6	18	OP3	Barriera in legno su opera
MT-14	3	347	1041	PL3	Barriera in legno su rilevato
MT-15a	4	120	480	PL4	Barriera in legno su rilevato
MT-15b	4	36	144	PL4	Barriera in legno su rilevato
MT-15c	4	15	60	PL4	Barriera in legno su rilevato
MT-16a	4	69	276	PL4	Barriera in legno su rilevato
MT-16b	4	12	48	PL4	Barriera in legno su rilevato
MT-17	4	60	240	PL4	Barriera in legno su rilevato
MT-18a	3	119	357	PL3	Barriera in legno su rilevato
MT-18b	3	15	45	PL3	Barriera metallica su rilevato
MT-19	3	8	24	OP3	Barriera integrata con interasse 2m
MT-20a	3	15	45	PL3	Barriera metallica su rilevato
MT-20b	3	126	378	PL3	Barriera in legno su rilevato
MT-21a	3	18	54	PL3	Barriera in legno su rilevato
MT-21b	3	99	297	PL3	Barriera in legno su rilevato
totale		1407	4533		

8 CONCLUSIONI

La presente relazione descrive le opere di mitigazione acustica previste per il Passante di Mestre in corrispondenza del Casello di Martellago-Scorzé a monte delle barriere di esazione.

Oltre agli elaborati del progetto esecutivo del nuovo casello, non essendo disponibili i disegni as-built, è stato necessario effettuare un sopralluogo allo scopo di rilevare e per quanto possibile risolvere le interferenze con i manufatti e le opere esistenti.

La modalità di risoluzione delle interferenze è descritta nei paragrafi precedenti, in funzione della tipologia dei manufatti esistenti.

Sarà tuttavia necessario procedere con saggi esplorativi in alcuni casi dove persistono criticità, come indicato nelle planimetrie di progetto R300 in scala 1:200.

La tipologia degli interventi di mitigazione è in linea con le barriere già presenti lungo il tratti adiacenti a quelli oggetto di intervento, come indicato negli elaborati grafici di progetto. Si prevedono barriere in legno, metalliche e integrate con sicurvia.