

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Brescia-Verona

PROGETTO ESECUTIVO

BA00

RUMORE E VIBRAZIONI: CENSIMENTO DEI RICETTORI

Relazione

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Data: _____	 Data: _____

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERAVDISCIPLINA	PROGR	REV
I N O R	1 0	E	E 2	R O	B A 0 0 0 0	0 0 1	A

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	<small>IL PROGETTISTA STUDIO PROGETTO AMBIENTE s.r.l. Francesco Pacini Dottore in Ingegneria Civile iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Torino al n. 4 Tel. 011 530262 Fax 011 5317837 CF. e PIVA 07224290011</small>
A	Emissione	SPA 	04/06/2019	Pacini 	04/06/2019	Liani	04/06/2019	
B								
C								

CIG. 751447334A File: INOR10EE2ROBA0000001A_10.docx



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP: F81H9100000008

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
10

Codifica Documento
E E2 RO BA 000 0 001

Rev.
A

Foglio
2 di 24

INDICE

1. PREMESSA	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3. AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO	6
4. DEFINIZIONE DEL CORRIDOIO DI INDAGINE E CRITERI GENERALI ADOTTATI.....	7
5. DATI ARCHIVIATI NEL DATABASE.....	8
6. PLANIMETRIE DI CENSIMENTO DEI RICETTORI	13
6.1. AREE DI ESPANSIONE RESIDENZIALE	15
7. ANALISI DEL SISTEMA EDIFICIATO	17
8. CENSIMENTO DEGLI OSTACOLI ACUSTICI AFFERENTI ALLE INFRASTRUTTURE CONCORSUALI	22

1. PREMESSA

Nell'ambito delle analisi ante operam è stata predisposta un'attività di censimento dei ricettori. I precedenti censimenti hanno riguardato la linea A.V./A.C. Milano-Verona, lotto funzionale Brescia-Verona dalla pk 68+315 alla pk 140+779, l'interconnessione di Verona merci e l'interconnessione di Brescia Est da pk 0+800 a pk 5+660.

Tale attività si è resa necessaria allo scopo di verificare la sensibilità del sistema antropico, in relazione alle ricadute sull'inquinamento acustico e vibrazionale.

La presente attività di revisione ha considerato:

- la Deliberazione CIPE n. 42/2017: con particolare riferimento alla prescrizione n. 172;
- le osservazioni contenute nell'istruttoria Italferr n. IN05-RV-0000000699 con particolare riferimento ai punti D9-D14;
- il Manuale di Progettazione delle Opere Civili RFI, n. RFI DTC SI MA IFS 001 A del 30/12/2016

Nel passaggio dal Progetto Definitivo al Progetto Esecutivo della linea AV/AC Torino-Venezia, tratta Milano-Verona, è limitata al Lotto Funzionale Brescia-Verona, in specifico al Lotto Costruttivo 1 compreso tra il pk 100+584 a fine tratta (pk 140+780), oltre al tratto di quadruplicamento (lotto costruttivo 2) che collega la dorsale AV da pk 100+584 (corrispondente alla pk 0+000 del quadruplicamento) a Brescia Est (pk 5+208). In tale occasione si è proceduto ad una riassegnazione delle progressive chilometriche a tutto tracciato della linea AV/AC di progetto. Il progetto della linea AC BS-VR, oggetto di studio, incomincia infatti ora alla pk 105+384 (coincidente alla precedente pk 5+415 ca. del quadruplicamento).

A seguito di tale cambiamento ne consegue che verrà meno la corrispondenza tra l'attuale chilometrica e il codice dei ricettori che, come si vedrà più avanti, era in parte composto da una stringa indicativa della pk del ricettore rispetto al progetto.

Al fine di mantenere lo storico relativamente alle informazioni da censimento (la cui prima edizione risale al 2006) si è dunque deciso di mantenere gli attuali codici e, anzi, utilizzare gli stessi criteri di codifica (e quindi le precedenti pk) per il censimento dei nuovi ricettori nella recente revisione del censimento.

Al fine di disporre di tutte le informazioni necessarie per il dimensionamento dei sistemi di mitigazione, in particolare per ciò che concerne i ricettori per i quali garantire il rispetto dei limiti normativi, è stato effettuato un censimento di dettaglio relativo a tutti i ricettori presenti all'interno della fascia di 250 m per lato dalla mezzera del binario esterno di tutte le linee oggetto di approfondimento. L'analisi, coerentemente a quanto



prescritto dal DPR 459/98, è stata estesa ai 500 m in presenza di ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, case di riposo).

Per quanto concerne invece gli aspetti inerenti il potenziale impatto vibrazionale (tipologia struttura, fondazioni etc,) la verifica è stata limitata ad una fascia di impatto potenziale individuata in 60 m stimati sempre dal binario esterno.

Le attività di campo sono state effettuate nei mesi di giugno e luglio 2014 durante il quale si è proceduto a censire completamente l'intero sistema edificato nell'ambito di studio. Tale attività si è configurata non come una revisione dei precedenti censimenti ma come un lavoro ex-novo in considerazione del fatto che le informazioni in possesso degli scriventi risalivano ormai al 2006.

I sopralluoghi svolti nei mesi di agosto e settembre 2018 hanno recepito le osservazioni della già citata istruttoria Italferr e in particolare i punti D8, D9 e D10. Sono stati dunque censiti tutti i ricettori al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria in corrispondenza dei primi fronti edificati (fascia 250-300 m).

In tale occasione è stato tuttavia revisionato l'intero censimento, anche all'interno delle fasce da DPR 459/98 soprattutto in considerazione delle recenti nuove base cartografiche disponibili e con particolare attenzione alla nuova edificazione in fascia.

Per i ricettori individuati sul territorio si è dunque proceduto alla compilazione di un data base, realizzato in MS Access 2016, in cui sono state riportate, oltre alle informazioni di dettaglio (tipologia, distanza dalla linea, stato di conservazione, etc), idonea documentazione fotografica per ogni singolo ricettore.

I risultati dell'indagine hanno portato alla schedatura di 1206 ricettori.

I dati sono stati quindi restituiti in schede in formato A4 e in planimetrie in formato A3 e scala 1:2000.

La scala 1:2000 utilizzata per l'album dei ricettori in formato A3 risulta in adempimento alla già citata osservazione (punto D.11).

Oltre al censimento del sistema ricettore si è ritenuto opportuno raccogliere tutte le informazioni inerenti agli ostacoli acustici direttamente riconducibili alle infrastrutture concorsuali (barriere antirumore, muri, ...), nello specifico ubicazione, altezza rispetto al piano campagna e tipologia.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
10

Codifica Documento
E E2 RO BA 000 0 001

Rev.
A

Foglio
5 di 24

2. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Legge 26 ottobre 1995 n.447 - "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"

D.P.R. 18 novembre 1998 n.459 - "Norme in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario"

UNI 9916 - "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici"

3. AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

Con riferimento al Progetto Definitivo l'indagine ha interessato la linea A.V./A.C. Milano-Verona, lotto funzionale Brescia-Verona dalla pk 100+584 a fine tratta (pk 140+780), l'interconnessione di Verona merci e l'interconnessione di Brescia Est da pk 0+800 a pk 5+660.

Con riferimento alle nuove progressive chilometriche da Progetto Esecutivo l'indagine ha interessato un corridoio che va dalla pk 105+400 ca. alla pk 150+780 ca.

In tutto risultano interessati n. 11 comuni ricadenti nelle province di Brescia, Mantova e Verona. Nella **Tabella 1** se ne riporta l'elenco dettagliato.

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE
LOMBARDIA	Brescia	Mazzano
		Calcinato
		Lonato
		Desenzano del Garda
		Pozzolengo
	Mantova	Ponti sul Mincio
VENETO	Verona	Peschiera del Garda
		Castelnuovo del Garda
		Sona
		Sommacampagna
		Verona

Tabella 1 - Elenco comuni interessati dal censimento Lotto Funzionale Brescia-Verona – Lotti costruttivi 1 e 2

4. DEFINIZIONE DEL CORRIDOIO DI INDAGINE E CRITERI GENERALI ADOTTATI

In conformità con quanto previsto dal DPR 459/98 l'attività di censimento deve riguardare una porzione di territorio pari ad almeno 250 m dal binario esterno della linea A.C. di progetto ossia dai rami pari e dispari delle sue interconnessioni estendendosi fino a 500 m per i ricettori particolarmente sensibili quali ospedali, case di cura e fabbricati scolastici.

Ampliamenti del corridoio di indagine sono stati previsti nei tratti in affiancamento alle linee esistenti, così come previsto dal DPR459/98. In corrispondenza di questi tratti, la fascia di indagine è stata calcolata a partire dall'infrastruttura esterna (linea A.V./ A.C. su un lato e linea esistente sull'altro).

Inoltre, in ottemperanza alle prescrizioni Italferr contenute nell'istruttoria n. IN05-RV-000000699 punti D8, D9 e D10, si è ampliato tale corridoio di studio individuando nello specifico una fascia di 300 m dal binario esterno in modo tale da rendere evidenza, sia nel censimento che nei calcoli acustici, dei primi fronti edificati fuori dalla fascia B dei 250 m.

Si sottolinea infine come, in analogia con i precedenti studi, il censimento è stato svolto all'interno del corridoio descritto sia per il tracciato a cielo aperto sia per il tracciato in galleria. Negli elaborati grafici (cfr. elaborato IN0R10EE2P6BA0000001) vengono opportunamente graficizzate le fasce da DPR 459/98 e il corridoio di indagine dei 300 metri a cavallo dei binari.

Per tutti i ricettori presenti all'interno del corridoio sono state quindi archiviate le informazioni necessarie alla redazione del progetto acustico e consultabili nelle schede di censimento (cfr. elaborato IN0R10EE2SHBA0000001).

Di contro i dati relativi alle caratteristiche strutturali e dei terreni attraversati, necessarie per la redazione dello studio vibrazionale, sono state archiviate solo per quei ricettori ricadenti in una fascia di 60 m da binario esterno.

Per quanto concerne garage, baracche, tettoie, magazzini ed annessi agricoli come ad esempio fienili e depositi l'attività di censimento ha previsto l'indicazione della destinazione d'uso e dell'altezza nelle planimetrie senza la redazione di una apposita schedatura di riferimento.

5. DATI ARCHIVIATI NEL DATABASE

L'attività di censimento ha riguardato l'archiviazione dei seguenti dati:

A) Dati generali

- Codice ricettore individuato da una stringa alfanumerica del tipo KXXX-Y-ZZZ dove:
 - K individua l'infrastruttura come seguito riportato:
 - L Linea A.C. Milano – Verona da km 68+315 a km 140+779 (progressive riferite a precedente progetto).
 - C Interconnessione Brescia Est
 - XXX è un numero progressivo che individua la progressiva chilometrica di riferimento del tratto in cui è situato il ricettore. Come specificato in premessa, al fine di non perdere lo storico fin qui acquisito dai diversi censimenti (2006, 2014 e 2017), è stata utilizzata a tal fine la progressiva chilometrica dei precedenti progetti.
 - Y indica il lato della linea in cui è situato il ricettore N= lato nord e S= lato sud
 - ZZZ è il numero progressivo che individua il ricettore. Nella definizione di tale codice si è ritenuto opportuno per gli edifici già oggetto di censimento nel 2006, mantenere il vecchio codice, mentre per gli altri si è utilizzato un progressivo a partire da 101 per ogni chilometrica. Tale scelta consente di garantire la confrontabilità con le fasi progettuali precedenti. Analogamente per quanto riguarda l'aggiornamento del censimento effettuato nei mesi di agosto-settembre 2018 si è utilizzato un progressivo a partire da 301.
- Documentazione fotografica

B) Dati localizzativi

- Provincia
- Comune
- Località (dato indicato solo se rilevato da toponimi in cartografia)

- Progressiva ferroviaria valutata, per univocità, rispetto all'asse di tracciamento (binario pari)
- Lato della linea sul quale è situato il ricettore
- Distanza dalla linea ferroviaria in progetto valutata rispetto all'asse della linea maggiormente prossima al ricettore
- Fascia DPR 459/98
- Planimetria di riferimento ovvero numero della tavola in A3 in cui ricade il ricettore

C) Dati generali dell'edificio esaminato

- Tipologia edificio. Di ciascun fabbricato censito è stata indicata la destinazione d'uso secondo le seguenti voci:
 - residenziali e assimilabili (es. hotel, ...)
 - produttivo (industria, artigianato, magazzino, deposito)
 - commercio, uffici e servizi
 - servizi per l'istruzione
 - servizi sanitari
 - edificio dimesso o rudere: edifici non più utilizzati (dismesso) o diruti (rudere);
 - edifici di culto (chiese, cimiteri,...)
- Stato di conservazione classificato secondo le voci: buono, medio, cattivo, rudere
- Numero dei piani fuori terra del fabbricato analizzato
- Presenza seminterrato: per i ricettori potenzialmente interessati dall'impatto vibrazionale, è stata indicata la presenza o meno di locali interrati o seminterrati
- Orientamento dell'edificio rispetto all'infrastruttura ferroviaria schematizzato nelle voci: parallelo, perpendicolare e obliquo



D) Caratterizzazione infissi

- Numero degli infissi presenti sui fronti esposti; a seconda dell'orientamento del fabbricato sono stati identificati in:
 1. infissi sul fronte parallelo all'infrastruttura
 2. Infissi sul fronte perpendicolare/obliquo lato progressive crescenti
 3. Infissi sul fronte perpendicolare/obliquo lato progressive decrescenti
- Tipologia degli infissi. Sono state individuate le seguenti tipologie: legno, metallo (acciaio o alluminio), mista nel caso in cui sono presenti infissi di varia fattura
- Stato di conservazione degli infissi valutato secondo le voci: buono, medio, cattivo

E) Caratteristiche strutturali del fabbricato e dei terreni

Le informazioni archiviate in questa sezione sono state derivate dai criteri di valutazione della normativa UNI 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici". Le stesse sono pertanto finalizzate a caratterizzare la struttura dei fabbricati ricadenti nella fascia di impatto potenziale che, come detto, è stata fissata in via preliminare pari 60 m dal binario esterno. Si precisa che tutte le informazioni sulle caratteristiche strutturali dei fabbricati sono state ipotizzate in base all'indagine visiva durante i sopralluoghi di campo.

- Tipologia della struttura (muratura, c.a., etc.)
- Gruppo secondo la norma UNI 9916. Il Prospetto II della norma suddivide i fabbricati in due gruppi:

Gruppo 1 Edifici vecchi o antichi e strutture anche recenti costruite con criteri tradizionali. I fabbricati che rientrano in questo gruppo sono normalmente a muratura portante in pietra, tufo o mattoni.

Gruppo 2 Edifici e strutture moderne normalmente realizzati con struttura portante in cemento armato o in acciaio o con elementi prefabbricati in cemento armato.
- Classificazione della struttura secondo la norma UNI 9916. Sempre nel Prospetto II, la norma classifica le categorie delle strutture suddividendole per i due gruppi precedentemente individuati in una scala da 1 a 8. L'associazione della categoria viene fatta risalire alle caratteristiche tipologiche e costruttive della costruzione ed al numero di piani. Il numero crescente della categoria corrisponde ad una minore resistenza del fabbricato alle vibrazioni.

- Fondazioni secondo la norma UNI 9916. In conformità con la normativa le fondazioni dei fabbricati censiti sono state fatte ricadere nelle tre classi di seguito descritte:

classe A: pali legati in cemento armato ed in acciaio; platea rigida; pali di legno legati tra loro; muri di sostegno a gravità.

classe B: pali non legati in cemento armato; fondazioni continue (a trave rovescia); pali e platee in legno.

classe C: muri di sostegno leggeri; fondazioni importanti in pietre; assenza di fondazioni; muri direttamente sul terreno.

L'attribuzione è stata effettuata in base a ipotesi in relazione alla tipologia costruttiva del fabbricato tenendo comunque un'ottica cautelativa.

- Classificazione del terreno. La norma UNI 9916 classifica il terreno nelle sei tipologie di seguito riportate in ordine di resistenza decrescente:

classe A: rocce non fessurate; rocce molto solide leggermente fessurate; sabbie cementate;

classe B: terreni compattati, compressi in culle orizzontali;

classe C: terreni poco compattati, compressi in culle orizzontali;

classe D: piani inclinati, con superfici di scorrimento potenziali;

classe E: terreni granulari, sabbie, ghiaie senza coesione, argille con coesione sature d'acqua;

classe F: materiali di riporto.

In considerazione del fatto che l'intero tracciato si svolge della pianura padana dove i terreni sono caratterizzati da depositi alluvionali è stata attribuita in tutti i casi la classe E.

F) Descrizione della fascia tra la linea ferroviaria e l'edificio

- Descrizione della fascia di territorio tra l'infrastruttura e l'edificio. Sono state all'uopo individuate le seguenti voci:
 - Edificato basso
 - Edificato alto
 - Pertinenza di edificio
 - Deposito - Piazzale asfaltato
 - Infrastruttura stradale locale
 - Piazza

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
10

Codifica Documento
E E2 RO BA 000 0 001

Rev.
A

Foglio
12 di 24

- Area / Piazzale di manovra ferroviario
- Residuale
- Infrastruttura autostradale
- Seminativo agricolo
- Arborea - arbustiva
- Descrizione delle sorgenti di rumore presenti. È stata indicata la presenza delle seguenti sorgenti di rumore: altre linee ferroviarie, infrastruttura stradale (autostrada, strada statale, strada provinciale, strada comunale), industria.

Completa la scheda uno spazio in cui sono state riportate eventuali note esplicative relative al ricettore o alle condizioni al contorno (ad esempio, sorgenti di rumore, etc).

6. PLANIMETRIE DI CENSIMENTO DEI RICETTORI

A completamento della fase di censimento è stato redatto un album in formato A3 dove sono state raccolte le *Planimetrie di individuazione dei ricettori censiti* in scala 1:2000. Si sottolinea come sia stato recepito il punto D11 delle osservazioni contenute nell'istruttoria Italferr n. IN05-RV-0000000699 dove si richiedeva appunto l'adozione della scala 1:2000 per le tavole di censimento.

Per una più immediata lettura del territorio, nelle suddette planimetrie, oltre al codice dei ricettori censiti, sono state evidenziate mediante l'utilizzo di colori e retini destinazione d'uso e altezza dei ricettori censiti.

Come già detto nel **Paragrafo 4**, risultano individuati in maniera grafica nelle planimetrie anche gli annessi dei fabbricati censiti quali garage, magazzini, fienili, etc. (cfr. "Altro") per i quali non è stata redatta una scheda ad hoc.

Nello specifico i fabbricati sono stati classificati secondo le tipologie di seguito riportate:

- residenziali e assimilabili (es. hotel, ...)
- produttivo (industria, artigianato, magazzino, deposito)
- commercio, uffici e servizi
- servizi per l'istruzione
- servizi sanitari (ospedali, case di cura, case di riposo)
- edificio dimesso o rudere: edifici non più utilizzati (dismesso) o diruti (rudere)
- edifici di culto (chiese, cimiteri,...)
- altro (magazzino, baracca...).

Per quanto concerne l'altezza sono state individuate le seguenti classi:

1. Edificio h = 3,50 m (1 piano)
2. Edificio h = 7,50 m (2 piani)
3. Edificio h = 10,50 m (3 piani)
4. Edificio h = 13,50 m (4 piani)
5. Edificio h > 13,50 m (5 piani e oltre)

Mediante retini colorati sono stati infine rappresentate le fasce di indagine previste dal DPR 459/98 e precisamente:

Linea A.C. / A.V.

- **Fascia unica** da 0 a 250 m dal binario esterno
- **Oltre 250 e fino a 500 m** dal binario esterno per l'individuazione di ricettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali, case di cura e case di riposo.

Tratti in affiancamento e interconnessione Brescia Est

- **Fascia A** fino a 100 m dal binario esterno
- **Fascia B** da 100 m a 250 m dal binario esterno
- **Oltre 250 e fino a 500 m** dal binario esterno per l'individuazione di ricettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali, case di cura e case di riposo.

Tratti in affiancamento (da km 143+490 a km 150+780) e interconnessione Verona Mercè

- **Fascia A** fino a 100 m dal binario esterno
- **Fascia B** da 100 m a 250 m dal binario esterno
- **Oltre 250 e fino a 500 m** dal binario esterno per l'individuazione di ricettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali, case di cura e case di riposo.

Ambito di studio censimento

- **Fascia** fino a 300 m dal binario esterno a cielo aperto e in galleria

Sono state inoltre inserite le fasce (ai sensi del DPR 459/98 e del DPR 142/2004) delle sorgenti concorsuali. Quest'ultime sono state graficizzate solo all'interno del corridoio di 500 m della infrastruttura di progetto (ai sensi del DPR 459/98) al fine di rispondere al punto D14 dell'istruttoria Italferr n. IN05-RV-0000000699.

Si sottolinea ancora una volta come, a seguito della ridefinizione delle progressive chilometriche del Progetto Esecutivo del Lotto Funzionale Brescia-Verona, lotti costruttivi 1 e 2, le progressive utilizzate per la codifica dei ricettori non corrispondono alle progressive chilometriche riportate sulle tavole.

6.1. AREE DI ESPANSIONE RESIDENZIALE

Oltre agli edifici oggetto di censimento per la verifica del rispetto dei limiti di legge sono state considerate anche le aree di espansione all'interno dei 300 metri individuate attraverso l'analisi degli strumenti urbanistici adottati dei comuni interessati dal tracciato oggetto di studio. In occasione della revisione del censimento sono stati inoltre considerati gli aggiornamenti degli strumenti urbanistici e in particolare le relative varianti intercorse dalla redazione del Progetto Definito ad oggi. L'elenco, raggruppato per Comune, delle aree di espansione con la rispettiva ubicazione è riportato nella **Tabella 2**.

Comune	Sigla	Km	Lato	Edificata	Documento di riferimento	Approvazione
Calcinato	AES-S-01	112+474	S	no	PRG e succ. Varianti ed Adeguamenti	Variante DPP4- Var2 del 24/07/2018
Castelnuovo del Garda	AES-N-01	136+561	N	no	PI art. 17, L.R. 11/04	DCC n. 9 del 22/02/2011. Variante 3 adottata con n.32 del 08/04/2014
Desenzano del Garda	AES-N-02	126+730	N	si	PGT e succ. Varianti ed Adeguamenti	Ultima variante approvata con DCC n.13 del 24/03/2017
	AES-S-02	123+275	S	no		
	AES-S-06	127+128	S	in parte		
Peschiera del Garda	AES-N-03	132+036	N	si	PI art. 17, L.R. 11/04	Prima Approvazione: DCC n. 2 del 19/04/2013 Ultima Variante: approvata con DCC n.17 il 08/08/2017
	AES-N-08	133+415	N	si		
	AES-N-09	133+584	N	si		
	AES-N-10	133+711	N	si		
	AES-N-11	133+920	N	si		
	AES-N-12	134+654	N	si		
	AES-N-13	134+665	N	si		
AES-S-03	131+282	S	in parte			

Comune	Sigla	Km	Lato	Edificata	Documento di riferimento	Approvazione
Peschiera del Garda	AES-S-04	131+255	S	si	PI art. 17, L.R. 11/04	Prima Approvazione: DCC n. 2 del 19/04/2013 Ultima Variante: approvata con DCC n.17 il 08/08/2017
	AES-S-05	131+323	S	in parte		
	AES-S-07	131+333	S	si		
	AES-S-08	131+446	S	si		
	AES-S-09	131+514	S	si		
	AES-S-10	131+581	S	si		
	AES-S-11	131+585	S	si		
Sona	AES-N-04	149+390	N	si	PRG e succ. Varianti ed Adeguamenti	Prima Approvazione: DGR n. 3544 del 14/10/97 Ultima Variante: approvata con DGC n.155 il 09/08/2013
	AES-N-05	144+326	N	si		
	AES-N-06-07	149+820	N	no		
	AES-N-14	148+459	N	si		
	AES-N-15	149+036	N	no		

Tabella 2 - Elenco aree di espansione

Le aree di espansione sono evidenziate, mediante colorazione magenta, nelle planimetrie citate con un codice del tipo AES-Y-XX, dove:

XX è un numero che individua il progressivo dell'area di espansione.

Y indica il lato della linea in cui è situato il ricettore N= lato nord e S= lato sud.

Si noti che, al fine di mantenere inalterati i codici assegnati alle aree di espansione già documentate nei precedenti studi acustici, la numerazione delle stesse non risulta ordinata secondo la nuova chilometrica di progetto.

7. ANALISI DEL SISTEMA EDIFICIATO

Gli esiti delle attività di censimento consentono di avere delle prime informazioni in merito alle caratteristiche del sistema ricettore che potranno essere oggetto di impatti, relativamente alle componenti rumore e vibrazioni, determinati dall'esercizio della nuova linea ferroviaria.

Le attività di censimento hanno individuato 4023 manufatti di cui 1206 ricadono nelle categorie per le quali si è resa necessaria un'attività di schedatura mentre i restanti sono stati considerati "altro" (garage, baracche, tettoie, magazzini e più in generale manufatti dove la presenza umana è assolutamente marginale...) e, di conseguenza, sono state raccolte esclusivamente le principali caratteristiche geometriche per un loro corretto inserimento nel modello di calcolo in quanto ostacoli alla propagazione del rumore.

In tutto l'ambito di analisi sono stati rilevati i seguenti ricettori sensibili (ossia afferenti a servizi per l'istruzione o a servizi sanitari) tutti comunque localizzati al di fuori della fascia dei 250 m. I ricettori sensibili di Lonato e Peschiera del Garda risultano inoltre in aree ove il tracciato di progetto si sviluppa in galleria.

In merito alla prescrizione n°172 della delibera CIPE 42/2017 si sottolinea come i ricettori L116-S-04 e L116-S-09, nel comune di Desenzano del Garda, non costituiscono ricettori sensibili. I due fabbricati ospitano il Nucleo Sommozzatori del Benaco, associazione no profit desenzanese che opera nel settore della Protezione Civile. Tale informazione è stata confermata tramite PEC dal presidente dell'Associazione Volontari Protezione Civile Basso Garda, associazione per la quale è previsto un possibile futuro trasferimento all'intero degli edifici in oggetto.

Ricettore	Istituto	Comune	Tipologia Tracciato	Distanza dalla Linea	Progressiva Pk. P.E.
L107-N-313	Scuola per l'infanzia Fabrizio De Andrè	Lonato	In galleria	500*	117+536
L122-N-300	Casa di riposo Santa Elisabetta d'Ungheria	Peschiera del Garda	In galleria	442*	132+420
L139-N-305	Scuola Materna Don Fracasso	Sona	rilevato	416	149+280
L139-N-105	Istituto comprensivo statale di Lugagnano	Sona	rilevato	490	149+871
L139-N-106	Asilo nido comunale di Lugagnano	Sona	rilevato	432	149+906
L139-N-107	Istituto comprensivo statale di Lugagnano	Sona	rilevato	426	149+868

*La distanza è riferita all'asse dei binari in galleria

Tabella 3 - Elenco ricettori sensibili

Nelle **Tabella 4 ÷ Tabella 6** si riporta, comune per comune, il numero di manufatti censiti (ad una scheda ricettore possono corrispondere più unità volumetriche) in funzione delle diverse categorie nei seguenti ambiti spaziali 0÷60 m, 60÷100 e 100÷300 riferiti all'asse del tracciato (sia a cielo aperto che in galleria).

I comuni in cui risultano ubicati il maggior numero di ricettori risultano essere Calcinato e Lonato in provincia di Brescia e Sona in provincia di Verona. In particolare nel Comune di Calcinato risultano presenti 591 manufatti di cui 181 ricadono nelle categorie di censimento, nel Comune di Lonato 712 manufatti di cui 242 oggetto di censimento, nel comune di Desenzano del Garda 692 manufatti di cui 188 oggetto di censimento ed infine nel Comune di Sona 734 manufatti di cui 231 censiti.

Delle statistiche riportate nelle tabelle seguenti non fan parte i ricettori sensibili che sono tutti localizzati all'esterno della fascia dei 300 metri nei comuni di Lonato (1), Peschiera del Garda (1) e Sona (4).

Provincia	Comune	Residenziali	Commerciali	Industriali	Culto	Ruderi
Brescia	Mazzano	9	0	1	0	0
	Calcinato	13	2	5	0	0
	Lonato	21	4	10	0	0
	Desenzano del Garda	22	7	13	0	1
	Pozzolengo	2	0	0	0	0
Mantova	Ponti sul Mincio	0	0	0	0	0
Verona	Peschiera del Garda	13	3	6	2	0
	Castelnuovo del Garda	6	0	1	0	0
	Sona	23	1	7	1	1
	Sommacampagna	6	0	3	0	0
	Verona	0	0	0	0	0

Tabella 4 - Ricettori presenti nella fascia 0÷60 m

Provincia	Comune	Residenziali	Commerciali	Industriali	Culto	Ruderi
Brescia	Mazzano	2	1	0	0	0
	Calcinato	12	0	3	8	0
	Lonato	12	0	0	0	0
	Desenzano del Garda	10	6	2	0	4
	Pozzolengo	1	0	0	0	0
Mantova	Ponti sul Mincio	0	0	0	0	0
Verona	Peschiera del Garda	12	0	7	0	1
	Castelnuovo del Garda	5	1	1	0	1
	Sona	24	0	3	0	1
	Sommacampagna	7	0	0	0	0
	Verona	0	0	0	0	0

Tabella 5 - Ricettori presenti nella fascia 60÷100 m

Provincia	Comune	Residenziali	Commerciali	Industriali	Culto	Ruderi
Brescia	Mazzano	33	0	1	1	1
	Calcinato	96	8	21	11	1
	Lonato	163	9	18	2	3
	Desenzano del Garda	89	13	14	0	7
	Pozzolengo	7	1	0	0	0
Mantova	Ponti sul Mincio	4	0	0	0	0
Verona	Peschiera del Garda	142	9	9	5	0
	Castelnuovo del Garda	33	7	31	2	2
	Sona	128	2	22	20	0
	Sommacampagna	36	1	9	1	0
	Verona	0	0	0	0	0

Tabella 6 - Ricettori presenti nella fascia 100÷300 m

Nella **Figura 1÷Figura 2** sono stati rappresentati mediante grafici a torta alcuni macro indicatori ricavabili dall'analisi degli esiti delle attività di censimento relativamente ai ricettori oggetto di schedatura.

In particolare in **Figura 1** si riporta la distribuzione percentuale degli edifici censiti in funzione della tipologia da cui emerge una netta preponderanza degli edifici residenziali (73%) a cui seguono gli edifici produttivi (15%).

Per ciò che riguarda la distribuzione in funzione delle fasce di distanza le analisi, sintetizzate nella **Figura 2**, evidenziano che la maggior parte dei ricettori censiti (73%) ricadono nella fascia lontana, ossia sono ubicati a distanze superiori a 100 m dalla linea.

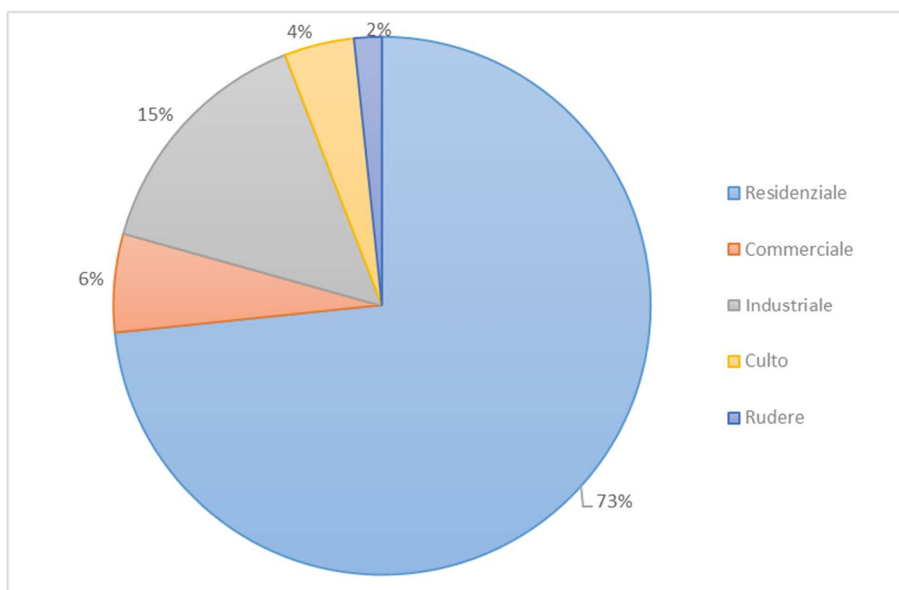


Figura 1 - Distribuzione degli edifici censiti in funzione della tipologia

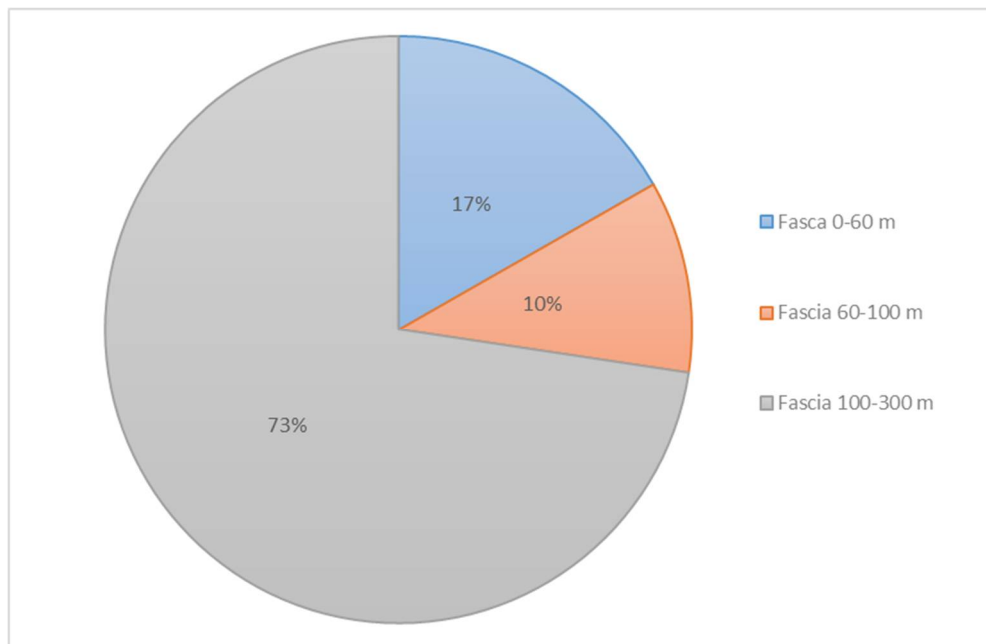


Figura 2 - Distribuzione degli edifici censiti in funzione della fascia di distanza dalla linea

Per quanto concerne il numero di piani (cfr. **Figura 3**), se consideriamo il sistema edificato nel suo complesso (esclusi gli edifici censiti come "Altro") si ha una netta prevalenza degli edifici a 2 piani (56%) seguiti da quelli ad 1 piano (27%).

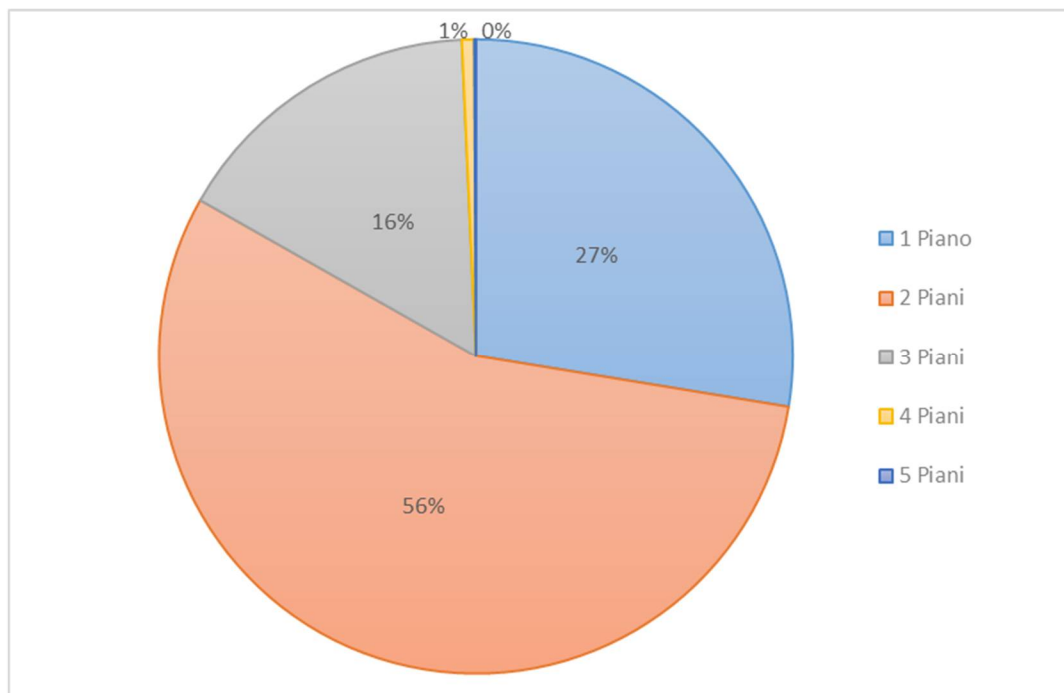


Figura 3 - Distribuzione degli edifici censiti in funzione del numero di piani

Per quanto riguarda i soli edifici residenziali la distribuzione del numero di piani (cfr. **Figura 4**) mostra una preponderanza ancora superiore degli edifici a 2 piani (64%).

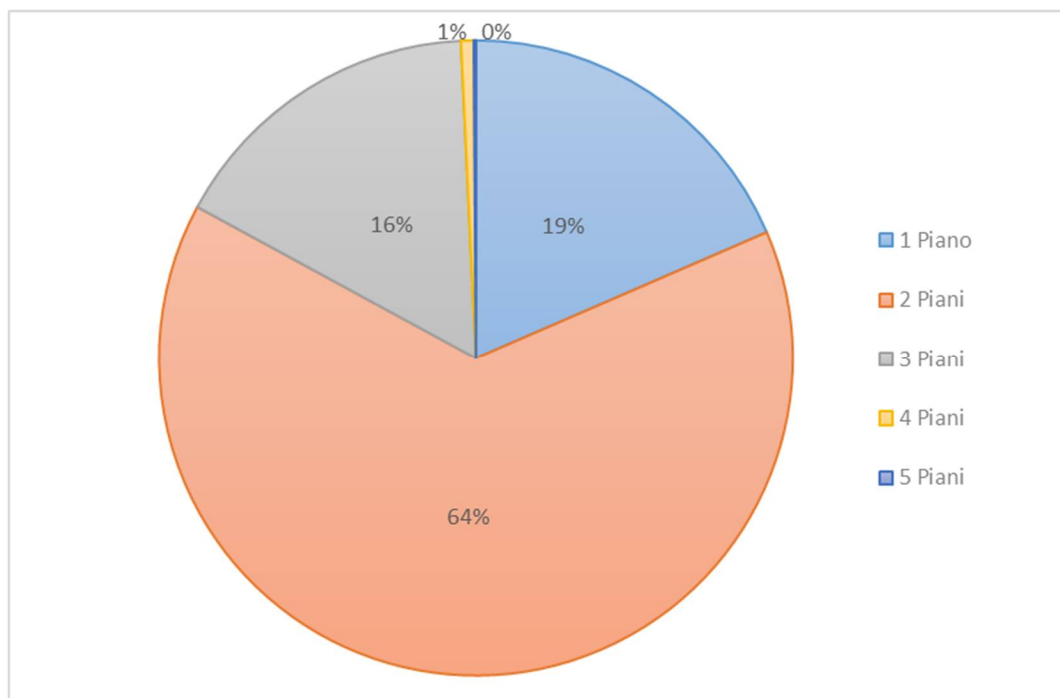


Figura 4 - Distribuzione degli edifici residenziali censiti in funzione del numero di piani

8. CENSIMENTO DEGLI OSTACOLI ACUSTICI AFFERENTI ALLE INFRASTRUTTURE CONCURSUALI

Al fine di poter considerare compiutamente nei modelli di simulazione le varie influenze che barriere acustiche, ostacoli, etc. possono determinare sul percorso di propagazione del rumore è stato effettuato un censimento di tali ostacoli presenti sulle infrastrutture esistenti.

Il censimento ha richiesto, preliminarmente, l'individuazione di quest'ultime. Gli esiti delle valutazioni sono riportati in **Tabella 7**.

INFRASTRUTTURA CONCURSUALE	Tipologia	CHILOMETRICHE DI INTERFERENZA
SP11	Strada esistente tipo C	int. BS -Est
A4	Strada esistente tipo A	98000 ÷ 134000
SP11	Strada esistente tipo C	123+000 ÷ 127+000
A22	Strada esistente tipo A	140+529 ÷ 140+779
Linea Storica MILANO-VENEZIA	Ferrovia < 200 km/h	int BS-Est
Linea Storica MILANO-VENEZIA	Ferrovia < 200 km/h	106+000 ÷ 107+000
Linea Storica MILANO-VENEZIA	Ferrovia < 200 km/h	115+000 ÷ 118+000
Linea Storica MILANO-VENEZIA	Ferrovia < 200 km/h	132+000 ÷ 140+779

Tabella 7 – Infrastrutture potenzialmente concorsuali

Una volta definite le infrastrutture concorsuali, attraverso sopralluoghi mirati, è stato possibile raccogliere le informazioni necessarie per la caratterizzazione degli ostacoli acustici individuati.

Nelle tabelle seguenti, per ogni infrastruttura, sono sintetizzati gli esiti dei sopralluoghi, in particolare per ogni ostacolo acustico sono indicati: il codice di riferimento, l'infrastruttura a cui si riferisce, il comune, la carreggiata, l'altezza, la lunghezza e la tipologia.

Codice Barriera	Infrastruttura	Comune	Lato	Altezza [m]	Lunghezza [m]	Tipologia
BA_FS_MI_VE_001	FS_MI-VE	Desenzano del Garda	Nord	4.0	521	duna

Tabella 8 – Mitigazioni esistenti sulla LINEA FS MILANO - VENEZIA nell'ambito di concorsualità con la linea AV/AC



Codice Barriera	Infrastruttura	Comune	Carreggiata	Altezza [m]	Lunghezza [m]	Tipologia
BA_A4_001	A4	Calcinato	Ovest	3.0	93	metallo
BA_A4_002	A4	Calcinato	Est	3.0	12	cemento
BA_A4_003	A4	Calcinato	Est	5.0	139	vetro
BA_A4_004	A4	Calcinato	Est	4.0	90	vetro
BA_A4_005	A4	Calcinato	Est	3.0	136	vetro
BA_A4_006	A4	Calcinato	Est	2.0	225	vetro
BA_A4_007	A4	Calcinato	Ovest	2.0	8	cemento
BA_A4_008	A4	Calcinato	Ovest	3.0	77	vetro
BA_A4_009	A4	Calcinato	Est	5.0	76	vetro
BA_A4_010	A4	Calcinato	Ovest	5.0	194	vetro
BA_A4_011	A4	Calcinato	Ovest	3.0	5	cemento
BA_A4_012	A4	Calcinato	Est	2.5	168	legno
BA_A4_013	A4	Calcinato	Est	2.5	170	vetro
BA_A4_014	A4	Lonato	Est	5.0	145	vetro
BA_A4_015	A4	Lonato	Est	4.0	372	vetro
BA_A4_016	A4	Lonato	Est	2.5	8	cemento
BA_A4_017	A4	Lonato	Ovest	2.0	4	cemento
BA_A4_018	A4	Lonato	Ovest	3.0	27	legno
BA_A4_019	A4	Lonato	Ovest	4.0	212	legno e vetro
BA_A4_020	A4	Lonato	Ovest	3.0	49	legno
BA_A4_021	A4	Lonato	Ovest	2.0	5	cemento
BA_A4_022	A4	Lonato	Ovest	2.3	9	cemento
BA_A4_023	A4	Lonato	Ovest	3.5	205	vetro
BA_A4_024	A4	Lonato	Ovest	3.0	451	vetro
BA_A4_025	A4	Lonato	Ovest	2.5	375	vetro
BA_A4_026	A4	Lonato	Ovest	5.0	198	legno
BA_A4_027	A4	Lonato	Ovest	4.0	32	legno
BA_A4_028	A4	Lonato	Est	2.5	13	cemento
BA_A4_029	A4	Lonato	Est	4.0	56	legno
BA_A4_030	A4	Lonato	Est	5.0	188	legno
BA_A4_031	A4	Lonato	Est	4.0	76	legno
BA_A4_032	A4	Lonato	Est	2.5	9	cemento
BA_A4_033	A4	Lonato	Ovest	4.0	98	vetro
BA_A4_034	A4	Lonato	Ovest	5.0	31	vetro
BA_A4_035	A4	Lonato	Ovest	5.0	113	legno e vetro
BA_A4_036	A4	Lonato	Ovest	3.0	88	legno e vetro
BA_A4_037	A4	Lonato	Ovest	2.0	6	cemento
BA_A4_038	A4	Lonato	Est	2.5	9	cemento



Codice Barriera	Infrastruttura	Comune	Carreggiata	Altezza [m]	Lunghezza [m]	Tipologia
BA_A4_039	A4	Lonato e Desenzano del Garda	Est	4.0	234	legno
BA_A4_040	A4	Desenzano del Garda	Est	2.5	10	cemento
BA_A4_041	A4	Lonato e Desenzano del Garda	Ovest	3.0	234	legno
BA_A4_042	A4	Desenzano del Garda	Ovest	2.0	8	cemento
BA_A4_043	A4	Desenzano del Garda	Est	3.0	288	cemento
BA_A4_044	A4	Desenzano del Garda	Ovest	2.0	5	cemento
BA_A4_045	A4	Desenzano del Garda	Ovest	3.0	60	legno
BA_A4_046	A4	Desenzano del Garda	Ovest	3.5	281	legno
BA_A4_047	A4	Desenzano del Garda	Ovest	3.0	85	legno
BA_A4_048	A4	Desenzano del Garda	Ovest	3.0	173	legno e vetro
BA_A4_049	A4	Desenzano del Garda	Ovest	2.0	6	cemento
BA_A4_050	A4	Desenzano del Garda	Est	3.0	11	cemento
BA_A4_051	A4	Desenzano del Garda	Est	5.0	327	vetro
BA_A4_052	A4	Peschiera del Garda	Est	2.5	11	cemento
BA_A4_053	A4	Peschiera del Garda	Est	4.0	107	legno
BA_A4_054	A4	Peschiera del Garda	Est	5.0	85	legno
BA_A4_055	A4	Peschiera del Garda	Est	3.0	128	legno
BA_A4_056	A4	Peschiera del Garda	Est	3.0	228	vetro
BA_A4_057	A4	Peschiera del Garda	Est	4.0	185	vetro
BA_A4_058	A4	Peschiera del Garda	Est	4.0	144	legno
BA_A4_059	A4	Peschiera del Garda	Est	2.5	6	cemento
BA_A4_060	A4	Peschiera del Garda	Ovest	3.0	8	cemento
BA_A4_061	A4	Peschiera del Garda	Ovest	5.0	385	vetro
BA_A4_062	A4	Peschiera del Garda	Ovest	3.0	11	cemento
BA_A4_063	A4	Castelnuovo del Garda	Ovest	2.0	10	cemento
BA_A4_064	A4	Castelnuovo del Garda	Ovest	3.0	32	legno
BA_A4_065	A4	Castelnuovo del Garda	Ovest	3.0	285	legno e vetro
BA_A4_066	A4	Castelnuovo del Garda	Ovest	3.0	64	legno
BA_A4_067	A4	Castelnuovo del Garda	Ovest	2.0	6	cemento
BA_A4_068	A4	Castelnuovo del Garda	Ovest	2.0	6	cemento
BA_A4_069	A4	Castelnuovo del Garda	Ovest	3.0	144	vetro
BA_A4_070	A4	Castelnuovo del Garda	Ovest	2.0	6	cemento

Tabella 9 – Mitigazioni esistenti sull'A4 nell'ambito di concorsualità con la linea AV/AC