



# PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

Corso Garibaldi, 59 - 42100 Reggio Emilia - Tel 0522 444111 - Fax 0522 451676  
E-mail: info@mbbox.provincia.re.it - Web: <http://www.provincia.re.it>

SERVIZIO INFRASTRUTTURE MOBILITA'  
SOSTENIBILE E PATRIMONIO  
U.O. MANUTENZIONE STRADE SUD

## INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELLE STRADE PROVINCIALI CON SERVIZIO DI PRONTO INTERVENTO - REPARTO SUD ACCORDO QUADRO 2025-2028

- AFFIDAMENTO N.5 -

### INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEI DISSESTI DI VALLE SULLA SP 9 DAL KM 2+000 AL KM 3+000 IN COMUNE DI CASTELNOVO NE' MONTI

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

Il Dirigente del Servizio  
Infrastrutture Mobilità Sostenibile e Patrimonio  
Ing. Valerio Bussei

Progettista:  
Ing. Ilaria Franchi

Responsabile Unico  
del Progetto:  
Arch. Gemma Maria Moretti

Coordinatore della sicurezza  
in fase di progettazione:  
Ing. Ilaria Franchi

REVISIONE			Redatto		Verificato o Validato	
Revis.	Data Revis.	Descrizione Modifiche	Data	Nome	Data	Nome

All. n°	Data Progetto	N° P.E.G.	Nome File
1.1	18/05/2026		

## Sommario

<b>Sommario</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Premessa e inquadramento dell'appalto</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Inquadramento territoriale</b> .....	<b>3</b>
<b>3 Stato attuale e classificazione della strada</b> .....	<b>4</b>
<b>4 Definizione dell'intervento in progetto</b> .....	<b>4</b>
<b>5 Riferimenti normativi</b> .....	<b>6</b>
<b>6 Classificazione della tipologia di traffico</b> .....	<b>7</b>
<b>7 Definizione delle classi di barriere da utilizzare</b> .....	<b>7</b>
<b>8 Pericolosità sismica ed effetti di sito</b> .....	<b>11</b>
<b>9 Cronoprogramma Lavori</b> .....	<b>11</b>
<b>10 Quadro economico</b> .....	<b>12</b>

## 1 Premessa e inquadramento dell'appalto

L'intervento in progetto, "Interventi di messa in sicurezza dei dissesti di valle sulla SP 9 dal km 2+000 al km 3+000 in comune di Castelnuovo ne' Monti" (CUP: C97H25000360003), rientra nella programmazione triennale delle opere pubbliche della Provincia di Reggio Emilia, per un importo complessivo di € 400.000,00. I lavori oggetto di appalto saranno affidati nell'ambito dell'Accordo-Quadro in essere, "INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELLE STRADE PROVINCIALI CON SERVIZIO DI PRONTO INTERVENTO - REPARTO SUD - ACCORDO QUADRO 2025-2028" con specifico AFFIDAMENTO n. 5.

Per gli elaborati afferenti al Capitolato speciale d'appalto (parte tecnica e parte amministrativa) e all'Elenco prezzi unitari si fa riferimento agli elaborati dell'Accordo-Quadro, approvati con Determina dirigenziale n. 865 del 23/09/2025.

I prezzi utilizzati per la quantificazione dei lavori sono stati desunti dall'Elenco prezzi unitari dell'Accordo-Quadro, integrato dal Verbale nuovi prezzi contenuto nel presente progetto.

Facendo salvi gli elaborati dell'Accordo-Quadro, Capitolato speciale ed Elenco prezzi unitari, gli elaborati del presente progetto sono i seguenti:

<b>n. elaborato</b>	<b>titolo</b>	<b>revisione</b>
1.1	Relazione generale	00
1.2	Documentazione fotografica	00
1.3	Relazione geologica e indagini specialistiche	00
2.1	Relazione di calcolo	00
2.2	Relazione sui materiali	00
2.3	Piano di manutenzione delle strutture	00
3	Relazione CAM	00
4.1	Inquadramento territoriale	00
4.2	Rilievo plano-altimetrico km 2+000	00
4.3	Rilievo plano-altimetrico km 3+000	00
4.4	Planimetria di progetto km 2+000	00
4.5	Carpenteria e Armatura Km 2+000	00
4.6	Planimetria di progetto km 3+000	00
4.7	Carpenteria e Armatura Km 3+000	00
5	Cronoprogramma e Diagramma di Gantt	00
6.1	Piano di sicurezza e coordinamento	00
6.2	Layout di cantiere - Inquadramento generale	00
6.3	Layout di cantiere - Planimetria km 2+000	00
6.4	Layout di cantiere - Planimetria km 3+000	00
6.5	Stima degli oneri della sicurezza	00
6.6	Fascicolo dell'opera	00
7	Verbale nuovi prezzi	00
8	Computo metrico estimativo	00
9	Quadro di incidenza della manodopera	00
10	Quadro economico	00
11	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti	00

Il progetto prevede la messa in sicurezza del tratto di SP9 al km 2+000 e al km 3+000 tramite la sostituzione delle barriere stradali ed il consolidamento della scarpata tramite l'inserimento di pali in c.a. In particolare, l'area di intervento riguarda due tratti di lunghezza complessiva di circa 150m appena fuori il centro abitato di Gatta in direzione Nord.

Per il montaggio della nuova barriera bordo ponte sarà realizzato un cordolo in c.a. di dimensioni 50x50cm con soletta per una larghezza di 2m nel tratto posto al km 2+000. Al km 3+000 invece, a sostegno della nuova

barriera sarà realizzata una trave di sezione 50x67cm con soletta di larghezza 2m. Nei tratti nei quali non è prevista la bordo ponte sarà installata una nuova barriera bordo laterale.

In entrambi i tratti con cordolo, per una prima parte saranno installati pali trivellati in c.a. in modo da evitare il cedimento della scarpata. Al km 2+000 i pali sono posizionati sotto al cordolo laterale, mentre al km 3+000 sono posizionati circa al centro della carreggiata e pertanto sono collegati al cordolo tramite travi in c.a. di sezione 50x60cm.

A completamento dell'intervento saranno riasfaltati tutti i tratti per l'intera larghezza della sede stradale.

Dal punto di vista strutturale l'opera prevede quindi interventi locali.

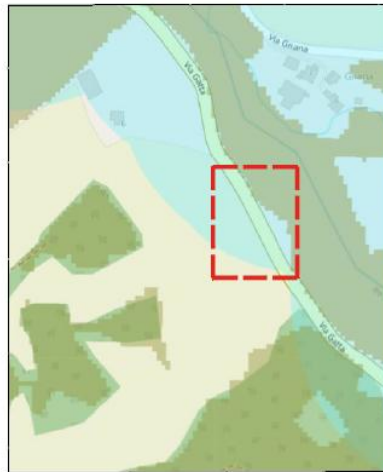
## 2 Inquadramento territoriale

La strada su cui è previsto l'intervento è la Strada Provinciale SP9, la quale rappresenta il principale collegamento da Gatta a Felina. In particolare le aree di intervento sono situate al Km 2+000 e al Km 3+000, come visibile nell'immagine seguente.



**Figura 1 – Individuazione aree di intervento**

Dall'analisi degli strumenti urbanistici si può notare che l'area oggetto di intervento ricade all'interno del vincolo paesaggistico.



## INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Vincolo Paesaggistico  
ai sensi del Codice dei beni Culturali e del  
Paesaggio

Art. 142, c.1 g) Territori coperti da foreste e  
boschi

Art.142, c.1, c) Fiumi, Torrenti (Torrente  
Spirola)

= Richiesta Relazione Paesaggistica  
ai fini della tipologia  
dell'intervento DPR 31/2017  
ALLEGATO B (procedimento di  
autorizzazione paesaggistica  
semplificata)

Figura 2 – km 2+000



## INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Vincolo Paesaggistico ai sensi del Codice  
dei beni Culturali e del Paesaggio

Art. 142, c.1 g) Territori coperti da foreste e  
boschi

Art.142, c.1, c) Fiumi, Torrenti (Torrente  
Spirola)

= Richiesta Relazione Paesaggistica  
ai fini della tipologia  
dell'intervento DPR 31/2017  
ALLEGATO B (procedimento di  
autorizzazione paesaggistica  
semplificata)

Figura 3 – km 3+000

Il punto B.11 dell'Allegato B del DPR 31/2017 elenca gli interventi puntuali di adeguamento della viabilità esistente esenti dall'autorizzazione paesaggistica. Il presente progetto prevede la sostituzione delle barriere laterali, la quale rientra nella categoria "manufatti necessari per la sicurezza della circolazione" e pertanto non soggetta ad autorizzazione paesaggistica.

### 3 Stato attuale e classificazione della strada

Il tratto stradale oggetto d'intervento è lungo circa 150mt e, ha una sezione trasversale mediamente di 6,50mt circa.

Il tracciato stradale ha una doppia pendenza, la prima in direzione longitudinale è dovuta alla pendenza del tracciato stesso; la seconda invece è variabile poiché alcuni punti presentano una lieve schiena d'asino altri, invece, hanno pendenza completamente verso monte.

La strada è classificata come strada di tipo C-F (con discriminare la presenza o meno della riga bianca e l'inizio e fine del centro abitato), anche se le dimensioni della carreggiata non rispettano le dimensioni imposte dalla normativa vigente.

Sono presenti barriere bordo laterale e barriere bordo ponte che saranno sostituite durante i lavori.

### 4 Definizione dell'intervento in progetto

L'intervento in progetto prevede la messa in sicurezza di alcuni tratti della SP9 al km 2+000 e al km 3+000 in particolare due tratti per una lunghezza complessiva di circa 150 m appena fuori il centro abitato di Gatta in direzione Nord.

Le barriere esistenti sono obsolete, pertanto in progetto ne è prevista la sostituzione con nuove barriere bordo ponte e bordo laterale di lunghezza e caratteristiche prestazionali idonee.

Al fine del montaggio delle nuove barriere, è prevista la realizzazione di un cordolo in c.a. di dimensioni 50x50cm con soletta per una larghezza variabile nel tratto posto al km 2+000. Al km 3+000 invece, a sostegno della nuova barriera sarà realizzata una trave di sezione 50x67cm con soletta di larghezza variabile.

Al fine di agevolare una futura manutenzione e pulizia della carreggiata stradale, ove necessario verranno realizzati scoli per le acque meteoriche opportunamente rivestiti in lamiera pressopiegata e con adeguato gocciolatoio a protezione del calcestruzzo. In corrispondenza degli scoli ove necessario saranno realizzati giunti di dilatazione nel cordolo e in tutta la soletta, riempiti con polistirene e adeguatamente rivestiti con lamiera in pressopiegata anche sul lato prospettico del cordolo a protezione dei materiali, precedentemente impermeabilizzati con guaina bituminosa. Nel tratto al km 3+000 il muro esistente in pietra sarà protetto da una lamiera collegata al cordolo al fine di evitare infiltrazioni d'acqua.

Lungo i due tratti sono presenti due pozzetti Openfiber attualmente in uso. Per garantirne l'accessibilità a fine lavori la nuova barriera bordo laterale sarà installata in modo da posizionare i montanti ai lati dei rispettivi pozzetti, e completare il tratto di conseguenza collegandosi alle barriere bordo ponte.

A termine delle lavorazioni sarà rifatto il tappeto d'usura per tutta la larghezza della sede stradale in modo da uniformare la carreggiata in entrambe le direzioni di marcia.

Si riporta nel seguito un estratto della sezione stradale di progetto.

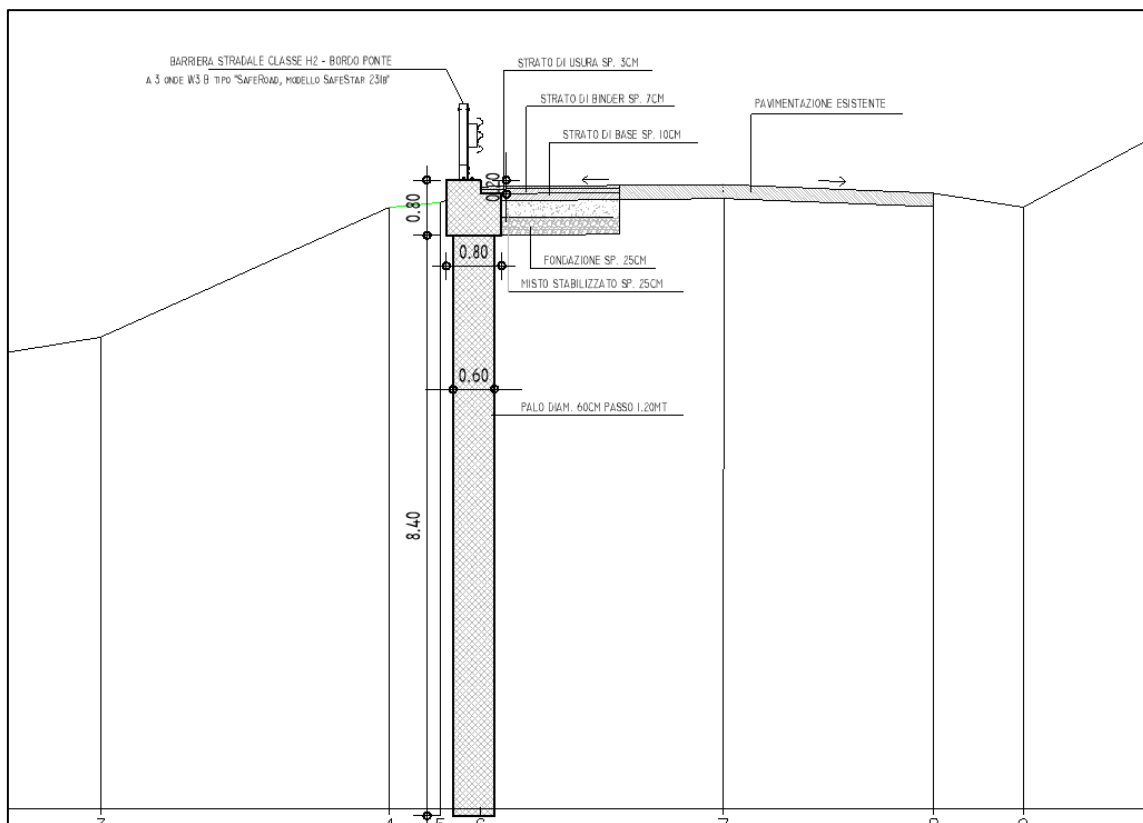


Figura 4 – sezione km 2+000

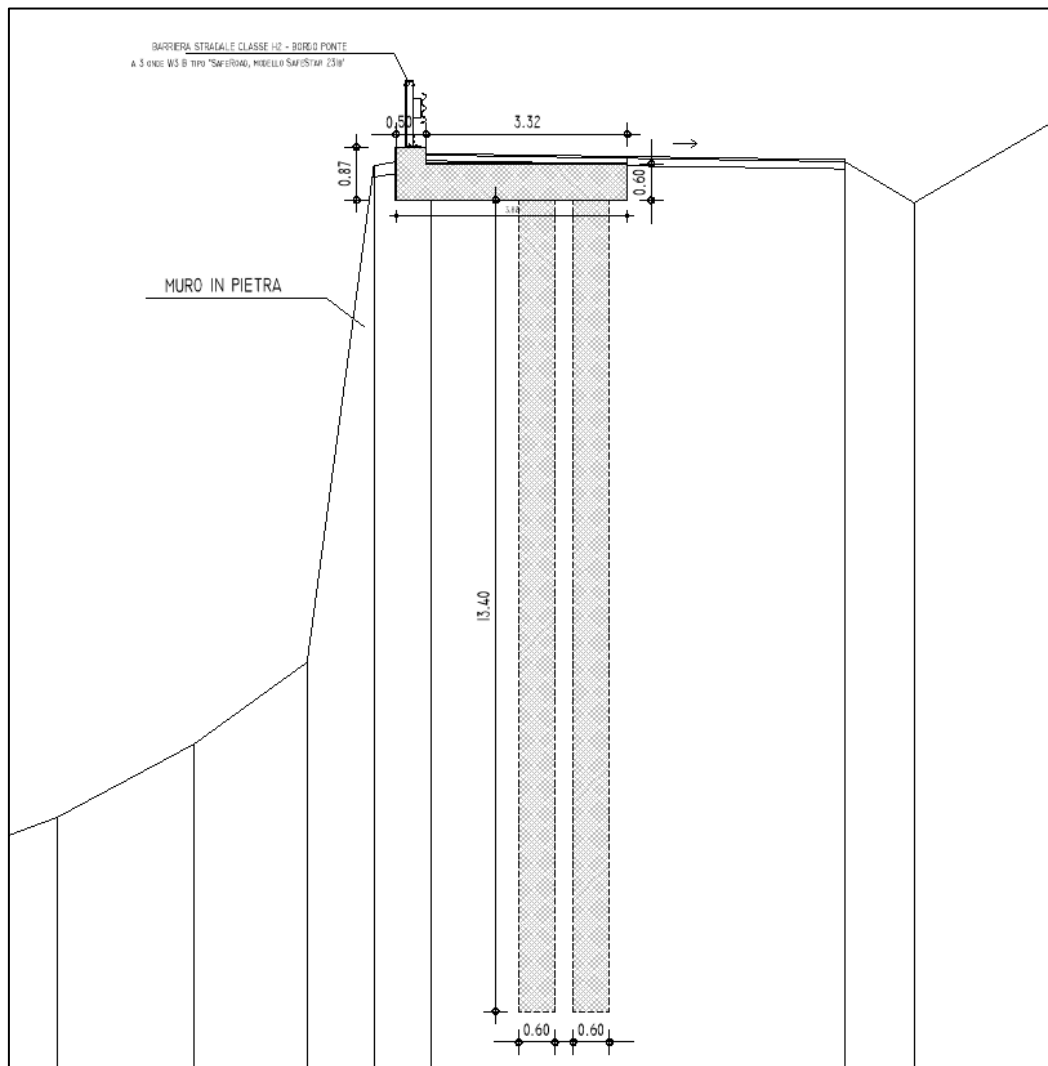


Figura 5 – sezione km 3+000

Tutti i dettagli sono descritti nella relazione di calcolo allegata.

## 5 Riferimenti normativi

Il progetto è sviluppato in coerenza con il:

- Decreto Ministeriale N. 2367 del 21/06/2004 "Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali".
- Normativa Europea UNI EN 1317-1 e EN 1317-2 "Norme tecniche sulle Barriere Stradali"
- Decreto Ministeriale 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".
- D.M. 17/01/2018 (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni";
- Circolare n. 7 del 21/01/2019 (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.";
- Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti (Consiglio Superiore dei LL.PP, Parere 54/2022 del 10.06.2022);
- Tutti i documenti e le linee guida riconosciuti come validi, nel mondo tecnico-scientifico;

## 6 Classificazione della tipologia di traffico

Per la determinazione delle barriere da installare deve essere determinata la tipologia di traffico che transita giornalmente.

L'area oggetto di questo intervento è interessata dal sistema di rilevamento traffico MTS della Regione Emilia-Romagna; non essendoci una postazione sulla strada interessata sono stati considerati i dati della postazione più vicina ovvero la numero 639 situata sulla SS 63 a Migliara/Marola (Casina).

L'analisi dei dati sui flussi veicolari annui ha determinato un TGM di circa 3.611 veicoli dei quali il 3.84% circa è di tipo pesante. Il traffico risultante è di tipo I, come indicato nella seguente tabella di normativa.

Tipo di traffico	TGM	% Veicoli con massa >3,5 t
I	≤1000	Qualsiasi
I	>1000	≤ 5
II	>1000	5 < n ≤ 15
III	>1000	> 15

**Tabella 1 - Determinazione tipologia di traffico**

## 7 Definizione delle classi di barriere da utilizzare

Determinata la tipologia di traffico, è possibile determinare la classe minima di barriera da installare sulla base anche della categoria di appartenenza della strada.

Tipo di strada	Tipo di traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte <sup>(1)</sup>
Autostrade (A) e strade extraurbane principali(B)	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4 <sup>(2)</sup>	H2-H3 <sup>(2)</sup>	H3-H4 <sup>(2)</sup>
Strade extraurbane	I	H1	N2	H2
secondarie(C) e Strade urbane di scorrimento (D)	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali(F).	I	N2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

**Tabella 2 - Individuazione classe minima della barriera**

Dalla tabella si ricava che la barriera Bordo Ponte necessaria è di tipologia H2.

L'art. 3 delle "Istruzioni Tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali" del D. M. n° 2367 del 21/06/2004 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, prescrive inoltre che:

*"Le zone da proteggere... devono riguardare almeno:*

*- i margini di tutte le opere d'arte all'aperto quali ponti, viadotti, ponticelli, sovrappassi e muri di sostegno della carreggiata, indipendentemente dalla loro estensione longitudinale e dall'altezza dal piano di campagna; la protezione dovrà estendersi opportunamente oltre lo sviluppo longitudinale strettamente corrispondente all'opera sino a raggiungere punti (prima e dopo l'opera) per i quali possa essere ragionevolmente ritenuto che il comportamento delle barriere in opera sia paragonabile a quello delle barriere sottoposte a prova d'urto e comunque fino a dove cessi la sussistenza delle condizioni che richiedono la protezione...*

*Le protezioni dovranno in ogni caso essere effettuate per una estensione almeno pari a quella indicata nel certificato di omologazione..."*

Data un'estensione del cordolo di ml. 30 circa per lato, il raggiungimento dell'estensione minima di prova implica necessariamente l'adozione di un sistema misto bordo ponte – bordo laterale dove la barriera bordo ponte deve presentare la stessa classe di contenimento della barriera bordo laterale esistente.

Le barriere in oggetto dovranno essere installate in maniera tale da potersi collegare alle esistenti per garantire sia la protezione delle zone adiacenti il manufatto che il raggiungimento della lunghezza minima di estensione determinata da crash test.

Infatti l'art. 6 delle Istruzioni Tecniche del D. M. n°2367/2004 prescrive quanto segue:

*“Laddove non sia possibile installare un dispositivo con una lunghezza minima pari a quella effettivamente testata (per esempio ponti o ponticelli aventi lunghezze in alcuni casi sensibilmente inferiori all'estensione minima del dispositivo), sarà possibile installare una estensione di dispositivo inferiore a quella effettivamente testata, provvedendo però a raggiungere la estensione minima attraverso un dispositivo diverso (per esempio testato con pali infissi nel terreno), ma di pari classe di contenimento... garantendo inoltre la continuità strutturale. L'estensione minima che il tratto di dispositivo “misto” dovrà raggiungere sarà costituita dalla maggiore delle lunghezze prescritte nelle omologazioni dei due tipi di dispositivo da impiegare.”*

Le prove di accettazione previste dalla normativa europea UNI EN 1317 per le barriere di livello di contenimento H2 sono la TB11, che prevede una prova d'urto utilizzando una vettura di 900 Kg lanciata contro la barriera ad una velocità di 100 km/h con un angolo d'urto di 20°, e la TB51, che prevede una prova d'urto utilizzando un autobus di 13.000 kg lanciato contro la barriera ad una velocità di 70 km/h sempre con un angolo d'urto di 20°. La barriera oggetto della presente installazione dovrà quindi aver superato con esito positivo entrambe le prove d'urto di cui sopra con le modalità previste dalla normativa europea UNI EN 1317 ed essere in possesso della marcatura CE.

L'individuazione della tipologia di barriera stradale da adottare deve tener conto, oltre al livello di contenimento (la cui classe minima è individuata secondo quanto prescritto dall'art. 6 delle “Istruzioni Tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali” del D. M. n° 2367 del 21/06/2004 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti), anche di altri parametri previsti dalla normativa europea UNI EN 1317. Tra questi, per l'installazione in oggetto, si ritiene di dover prestare particolare attenzione all'indice ASI (Indice di severità dell'accelerazione) e alla Larghezza Operativa W.

L'indice ASI misura la severità dell'urto contro un sistema di ritenuta stradale riferita agli occupanti di un'autovettura considerati seduti con le cinture di sicurezza allacciate. È una funzione scalare del tempo ed è un numero adimensionale che presenta solo valori positivi, calcolato con l'equazione seguente:

$$ASI(t) = \sqrt{\left(\frac{a_x}{12g}\right)^2 + \left(\frac{a_y}{9g}\right)^2 + \left(\frac{a_z}{10g}\right)^2}$$

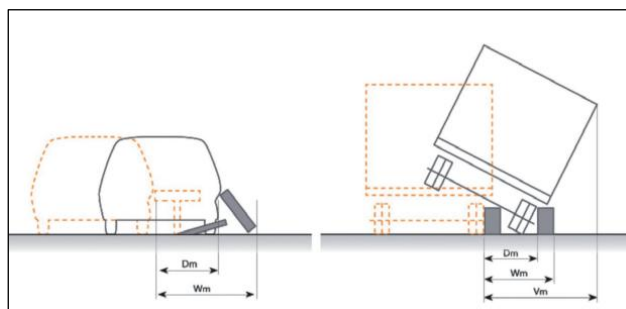
in cui g è uguale a 9,81 m/s<sup>2</sup> e a<sub>x</sub>, a<sub>y</sub> e a<sub>z</sub> sono le componenti dall'accelerazione.

Più elevato è l'indice ASI, tanto maggiore è il rischio per gli occupanti del veicolo.

La normativa europea UNI EN 1317-2:2010 individua 3 livelli di severità dell'urto: il livello A con indice ASI ≤ 1,0, il livello B con indice 1,0 < ASI ≤ 1,4 e il livello C con indice 1,4 < ASI ≤ 1,9. In tale classificazione viene preso in considerazione un ulteriore parametro, il THIV (Indice di velocità teorica della testa), utilizzato sempre per valutare la severità degli impatti, che deve essere sempre ≤ 33km/h.

Si prescrive che la barriera da adottare presenti un indice ASI ≤ 1,4, cioè ricada nel livello B o nel livello A.

L'aspetto della deformazione delle barriere durante l'urto viene affrontato soprattutto attraverso i due parametri illustrati in figura, la Deflessione Dinamica D e la Larghezza Operativa W:



La Larghezza Operativa W è data dalla distanza “fra il lato rivolto verso il traffico prima dell'urto della barriera di sicurezza e la massima posizione laterale dinamica di una qualunque parte principale della barriera. Se il corpo del veicolo si deforma dietro la barriera di sicurezza, cosicché quest'ultima non può essere usata per la

misurazione della larghezza operativa, deve essere presa in alternativa la posizione laterale massima di qualunque parte del veicolo.”

La Deflessione Dinamica D invece è “lo spostamento dinamico laterale massimo del lato della barriera rivolto verso il traffico.”

Le due grandezze W e D permettono, nell'installazione di una barriera, di valutare la distanza rispetto ad un ostacolo per garantire un corretto funzionamento del sistema. Per quanto riguarda il valore della larghezza operativa W, la norma europea UNI EN 1317-2:2000 definisce 8 classi di suddivisione riportate nella seguente tabella:

CLASSI CON LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA	LIVELLI DI LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA	CLASSI DI INTRUSIONE VEICOLO NORMALIZZATI	LIVELLI DI INTRUSIONE VEICOLO NORMALIZZATI
W1	$W_N \leq 0,6$ M	VI1	$V_{I_N} \leq 0,6$ M
W2	$W_N \leq 0,8$ M	VI2	$V_{I_N} \leq 0,8$ M
W3	$W_N \leq 1,0$ M	VI3	$V_{I_N} \leq 1,0$ M
W4	$W_N \leq 1,3$ M	VI4	$V_{I_N} \leq 1,3$ M
W5	$W_N \leq 1,7$ M	VI5	$V_{I_N} \leq 1,7$ M
W6	$W_N \leq 2,1$ M	VI6	$V_{I_N} \leq 2,1$ M
W7	$W_N \leq 2,5$ M	VI7	$V_{I_N} \leq 2,5$ M
W8	$W_N \leq 3,5$ M	VI8	$V_{I_N} \leq 3,5$ M
		VI9	$V_{I_N} > 3,5$ M

La nuova versione della seconda parte della normativa europea, la UNI EN 1317-2:2010, continua a fare riferimento a questi parametri, pur utilizzando parametri “normalizzati” per meglio razionalizzare l'esecuzione delle prove d'urto.

Si prescrive che la classe di larghezza operativa prevista per l'installazione bordo ponte non debba essere superiore a W4 (cioè deve essere  $W \leq 1,3$  m) sempre facendo riferimento alla prova TB11.

Al fine di ottenere quanto precedentemente richiesto sarà necessario installare la stessa tipologia di barriera presente lateralmente al ponte, con tipologia “bordo ponte”, si riporta quindi la tipologia scelta prodotta dalla ditta “SafeRoad RRS GmbH” modello “SafeStar 231b (H2-w3-B)”, come da schemi sotto riportati. In particolare l'ancoraggio al cordolo avviene mediante N.4 barre M20 classe 8.8. per ogni piantone, post installate con ancorante chimico (cat.C2 sismico) al cordolo in c.a. in progetto.

Sarà cura della Direzione Lavori acquisire l'opportuna certificazione con le opportune verifiche a corredo della fornitura della barriera.

**BARRIERA STRADALE CLASSE H2 – BORDO PONTE**  
 A 3 Onde W3 B Tipo “SafeRoad, modello Safestar 231b”



**Specifiche tecniche**

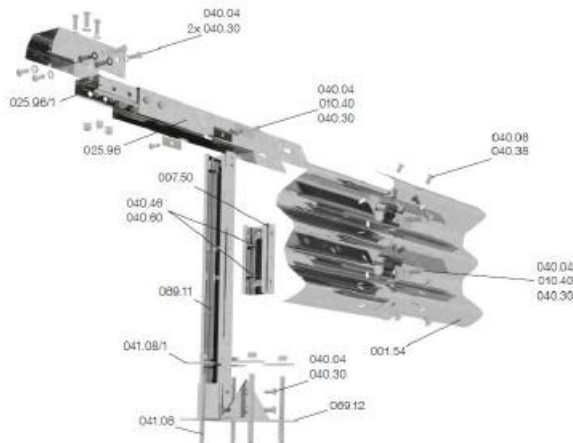
Livello di contenimento	H2
W normalizzato	W3
Valore intrusione del veicolo	VI3
Indice di severità accelerazione (ASI)	8
Altezza del sistema	1100 mm
Larghezza del sistema	340 mm
Interasse tra i pali	2250 mm
Terreno / opera	ancoraggio con tirafondi
Certificato CE	SI

**Main components**

- 001.54 - Beam 3W, 4.820 mm, t = 2.4 mm
- 007.50 - Spacer C125, 275 mm, t = 5.0 mm
- 025.96 - Box profile, 4.486 mm, t = 3.0 mm
- 025.96/1 - Box profile joint
- 063.11 - Post C125, 1.100 mm, t = 4.0 mm
- 069.12 - Angulated plate for post

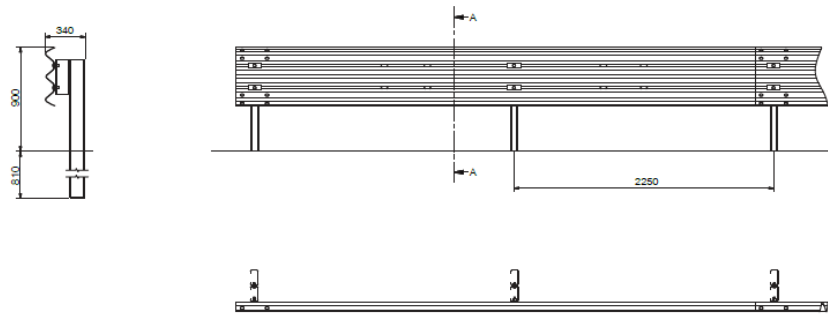
**Fasteners**

- 010.40 - Plate M16
- 040.04 - Panhead bolt with hexagon M16x15, 8.8
- 040.06 - Panhead bolt with shoulder M16x30, 8.8
- 040.30 - Washer Ø 18x30
- 040.38 - Washer Ø 18x38
- 040.46 - Hexagonal bolt M10x30, 8.8
- 040.60 - Washer Ø 11
- 041.06 - Anchor M20x280, 8.8
- 041.06/1 - Plate M20 for Anchor M20x280



**BARRIERA STRADALE CLASSE H2 – BORDO LATERALE  
 A 3 Onde W4 A Tipo “SafeRoad, modello Safestar 241”**





#### DATI TECNICI

Larghezza di lavoro normalizzata (m)	1.30
W normalizzato	W4
Deflessione dinamica normalizzata (m)	1.10
Larghezza del sistema (m)	0.34
Altezza del sistema (m)	0.90
Interasse pali (m)	2.25
Terreno / opera	pali infissi
Lunghezza testata (m)	63.0

## 8 Pericolosità sismica ed effetti di sito

Il territorio del comune di Villa Minozzo, secondo la riclassificazione sismica dell' Emilia-Romagna, Ordinanza del PCM n. 3274 / 2003 (Allegato 1, punto 3 "prima applicazione"), ricade in zona 2.

Poiché il Comune di Villa Minozzo risulta classificato a media sismicità ed inserito in ex "zona 2", il progetto delle opere risulta essere conforme alle "Norme tecniche per le costruzioni" ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 "N.T.C.", con particolare riferimento alla normativa sismica, trattandosi di tipologia d'intervento di riparazione o locali.

La tipologia della costruzione, che è stata definita di tipo ordinario, rientra nelle costruzioni di classe d'uso III trattandosi di una Strada Provinciale con vita nominale pari a 50 anni.

Si rimanda alle successive relazioni ed agli elaborati grafici allegati per una maggiore definizione delle caratteristiche architettoniche e strutturali adottate.

## 9 Cronoprogramma Lavori

Le lavorazioni partiranno dall'intervento al km 3+000, nel quale la situazione è più gravosa. I lavori dureranno circa 38 giorni e i lavori partiranno dalla realizzazione dei pali di fondazione. Successivamente saranno eseguite le altre lavorazioni.

Terminato il km 3+000 si passerà al km 2+000, dove le lavorazioni avranno la stessa logica di realizzazione ma impiegando circa 35 giorni.

La durata totale per entrambi gli interventi è di 75 giorni.

Si riportano le fasi previste per le varie lavorazioni:

ID	Modalità attività	Nome attività	Durata
1	★	<b>CRONOPROGRAMMA LAVORI</b>	<b>75 g</b>
2	★	<b>INTERVENTO km 3+000</b>	<b>38 g</b>
3	→	Montaggio del parapetto	1 g
4	→	Preparazione, delimitazione e sgombero dell'area	1 g
5	→	Realizzazione dei pali di fondazione	5 g
6	→	Scarifica manto stradale	2 g
7	→	Demolizioni manuali e con piccoli mezzi	2 g
8	→	Scavi, sbancamenti	2 g
9	→	Opere in c.a. per lavori stradali	24 g
10	→	Opere di completamento stradali	3 g
11	→	Ripristino pavimentazione, esclusa usura	1 g
12	→	Rimozione del parapetto e smobilizzo cantiere	1 g
13	★	<b>INTERVENTO km 2+000</b>	<b>35 g</b>
14	→	Delimitazione area di cantiere	1 g
15	→	Posizionamento baracca, wc e segnaletica	1 g
16	→	Delimitazione area di lavoro	1 g
17	→	Preparazione, delimitazione e sgombero dell'area	1 g
18	→	Realizzazione dei pali di fondazione	4 g
19	→	Scarifica manto stradale	1 g
20	→	Demolizioni manuali e con piccoli mezzi	1 g
21	→	Scavi, sbancamenti	1 g
22	→	Opere in c.a. per lavori stradali	24 g
23	→	Opere di completamento stradali	2 g
24	→	Ripristino pavimentazione, esclusa usura	1 g
25	→	Smobilizzo cantiere	1 g
26	★	<b>LAVORI DI ASFALTATURA FINALI</b>	<b>2 g</b>
27	→	Stesa dello strato di usura	1 g
28	→	Posa della segnaletica orizzontale	1 g

## 10 Quadro economico

Le lavorazioni previste per la realizzazione dell'intervento sono state suddivise in tre categorie merceologiche, di seguito descritte.

Lavorazione	Categoria	Importo	%	Indicazioni speciali ai fini della gara	
				Prevalente o scorporabile	Subappaltabile
Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane...	OG3	90.569,81 €	33,24 %	scorporabile	SI
Barriere stradali di sicurezza	OS12A	22.179,30 €	8,14 %	scorporabile	SI
Opere strutturali speciali	OS21	159.760,25 €	58,62 %	prevalente	SI

INCIDENZA DELLA MANODOPERA

Lavorazione	Categoria	Importo Manodopera	% incidenza della manodopera sui lavori
Strade,autostrade,ponti,viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane,funicolari e piste aeroportuali e relative opere complementari	OG3	25.324,30 €	27,96 %
Barriere stradali di sicurezza	OS12A	1.260,78 €	5,68 %
Opere strutturali speciali	OS21	35.556,77 €	22,26 %
IMPORTO TOTALE		62.141,85 €	21,38 %

Si riporta infine il quadro economico dell'intervento.

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELLE STRADE PROVINCIALI CON SERVIZIO DI PRONTO INTERVENTO - REPARTO SUD - ACCORDO QUADRO 2025-2028		
AFFIDAMENTO N. 5 INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEI DISSESTI DI VALLE SULLA SP.9 DAL KM 2+000 AL KM 3+000IN COMUNE DI CASTELNOVO NÉ MONTI - CUP: C97H25000360003		
QUADRO ECONOMICO		
		IMPORTO IN EURO
	LAVORI	290 666,31
	ONERI SICUREZZA (non assoggettabile a ribasso)	18 156,95
	Importo Lavori soggetti a ribasso	272 509,36
	Ribasso - 3,6%	-9 810,34
	<b>TOTALE NETTO</b>	<b>280 855,97</b>
	I.V.A. LAVORI	61 788,31
	Assicurazione Verificatore	180,00
	Relazione geologica e geotecnica, Progettazione esecutiva, Relazione paesaggistica, Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione (oneri previdenziali e IVA compresa)	22 254,75
	Indagini geognostiche e geofisiche (IVA al 22% compresa)	15 133,53
	Servizi complementari, Lavori in economia, Imprevisti, accordi bonari e arrotondamenti (IVA compresa) - importo pari al 5% dei lavori a base di gara	14 170,32
	Fondo incentivo per Funzioni Tecniche (art.45 c.3 D.lgs. 36/2023) pari all'80%	4 493,70
	Fondo incentivo per Funzioni Tecniche (art.46 c.5 D.lgs. 36/2023) pari all'20%	1 123,42
	<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	<b>119 144,03</b>
	<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>	<b>400 000,00</b>