



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

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

SERVIZIO INFRASTRUTTURE, MOBILITA'
SOSTENIBILE E PATRIMONIO

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DEGLI SVINCOLI FRA LA SP 467 R E LA SP 486 R MEDIANTE POSA IN OPERA DI NUOVI GUARD RAIL

RELAZIONE TECNICA

Il Dirigente del Servizio Infrastrutture,
Mobilità Sostenibile e Patrimonio

Dott. Ing. VALERIO BUSSEI

Il Progettista:

Dott. Ing. ALESSANDRO ALEOTTI

Il Responsabile Unico di Progetto:

Dott. Ing. Giuseppe Tummino

Il Collaboratore:

Geom. STEFANO BIGI

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

Elaborato n° 1	Data Progetto Settembre 2023	N° P.E.G.	Nome File
-------------------	---------------------------------	-----------	-----------

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

* * *

SERVIZIO INFRASTRUTTURE, MOBILITÀ SOSTENIBILE E PATRIMONIO

* * *

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DEGLI SVINCOLI FRA LA SP 467 R E LA SP 486 R MEDIANTE POSA IN OPERA DI NUOVI GUARD RAIL

* * *

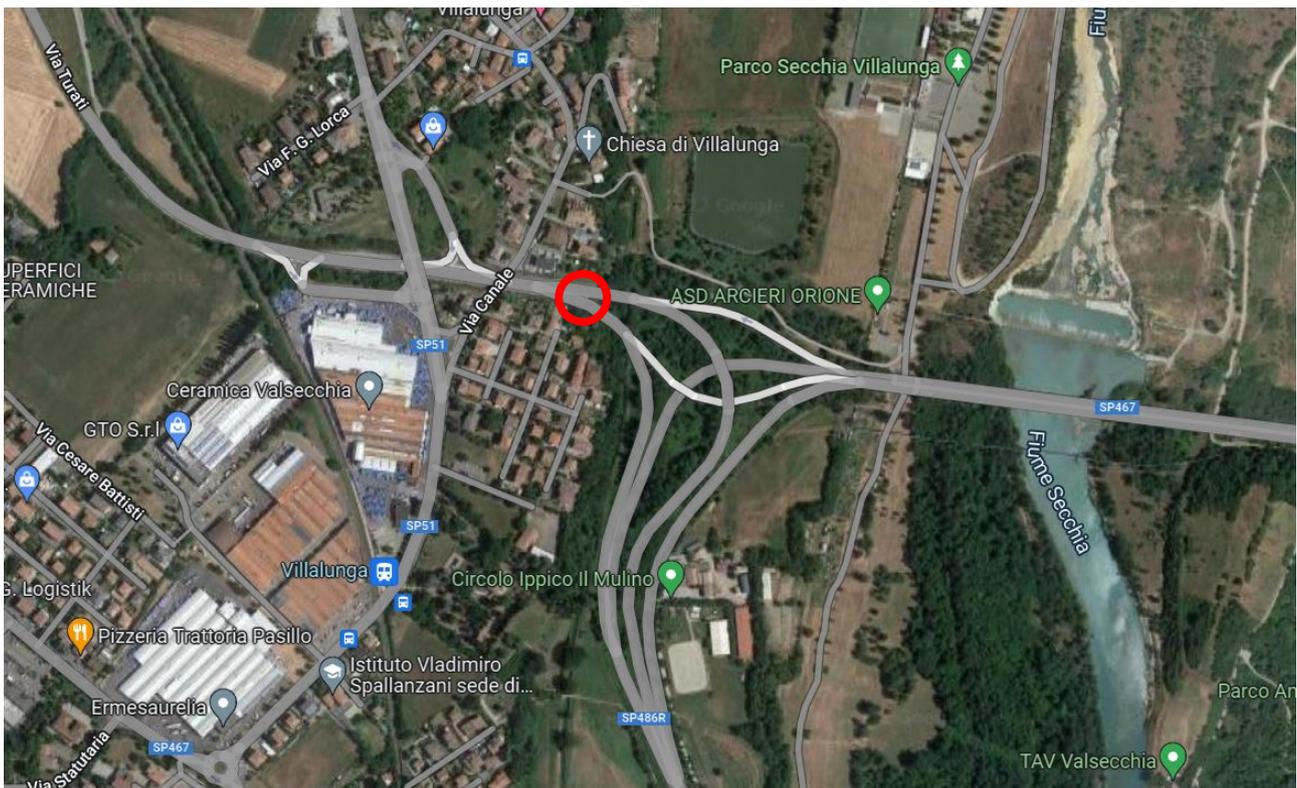
PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA

Nell'ambito degli interventi finalizzati alla messa in sicurezza della rete viaria provinciale si rende necessario intervenire in via prioritaria sugli svincoli fra la SP 467 R (di Scandiano) e la SP 486 R (di Montefiorino), con lavori finalizzati in particolare alla messa in sicurezza di cuspidi e manufatti con parziale sostituzione di barriere stradali, che si presentano inadeguate al contenimento dell'attuale traffico veicolare, oppure già divelte a causa d'incidenti recentemente occorsi, ed installazione di attenuatori d'urto ridirezionali; nell'ambito di tale intervento occorre inoltre provvedere al consolidamento dei cordoli in cemento armato nei manufatti interessati all'installazione di nuove barriere bordo ponte.

Si riportano in sintesi gli interventi previsti.

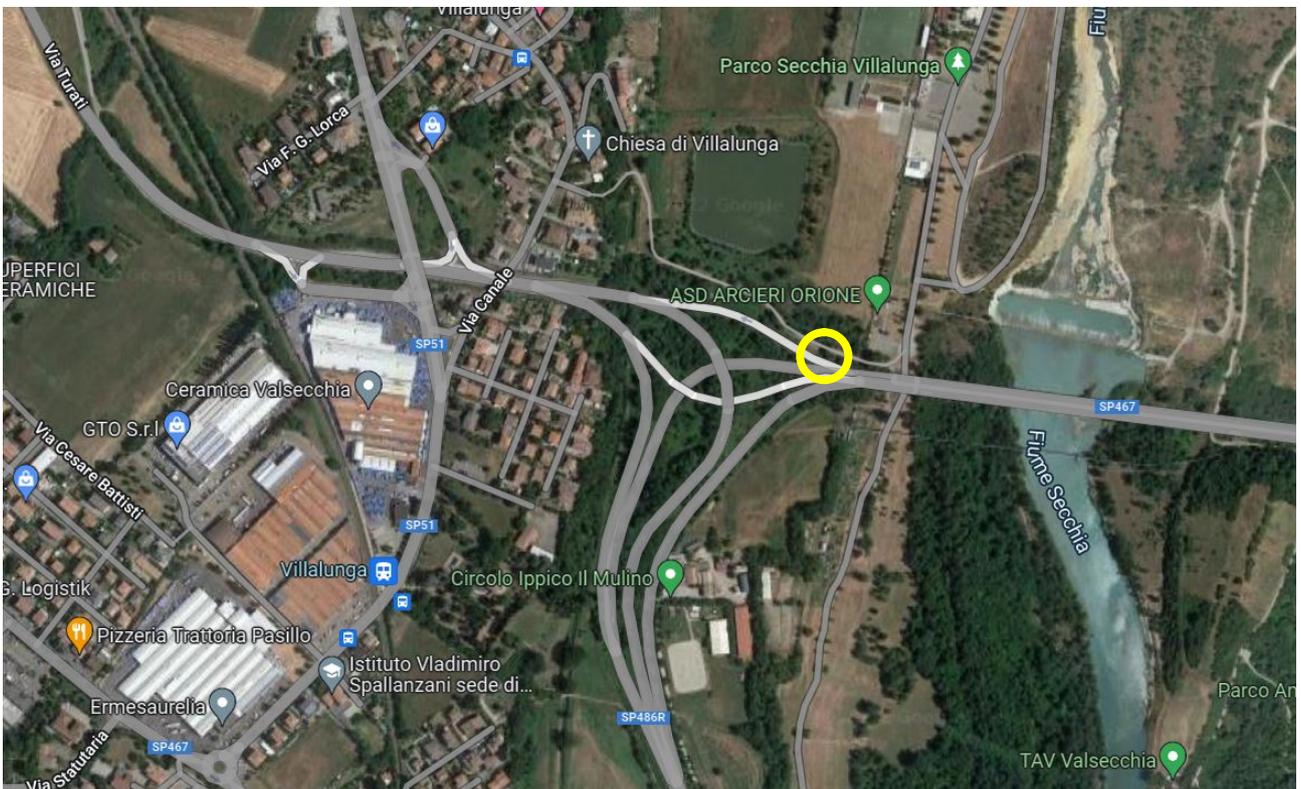
1. **Installazione di un attenuatore d'urto ridirezionale di classe 80 e sostituzione di barriere stradali a protezione della cuspide evidenziata con cerchio rosso.** L'intervento si rende necessario per proteggere i veicoli che provengono da Scandiano dall'urto contro il grosso palo in acciaio di sostegno della segnaletica d'indicazione posto subito dopo la barriera, che peraltro si presenta già lesionata. Si prevede inoltre la sostituzione delle barriere della cuspide, raccordandole alle barriere esistenti sui due lati ad una distanza di circa 65 – 70 metri dalla cuspide stessa, mediante installazione di transizioni. Essendo la cuspide interessata da 2 sensi di marcia opposti si ritiene indispensabile che la cuspide sia collegata mediante apposita transizione alla barriera stradale retrostante.



Situazione attuale:



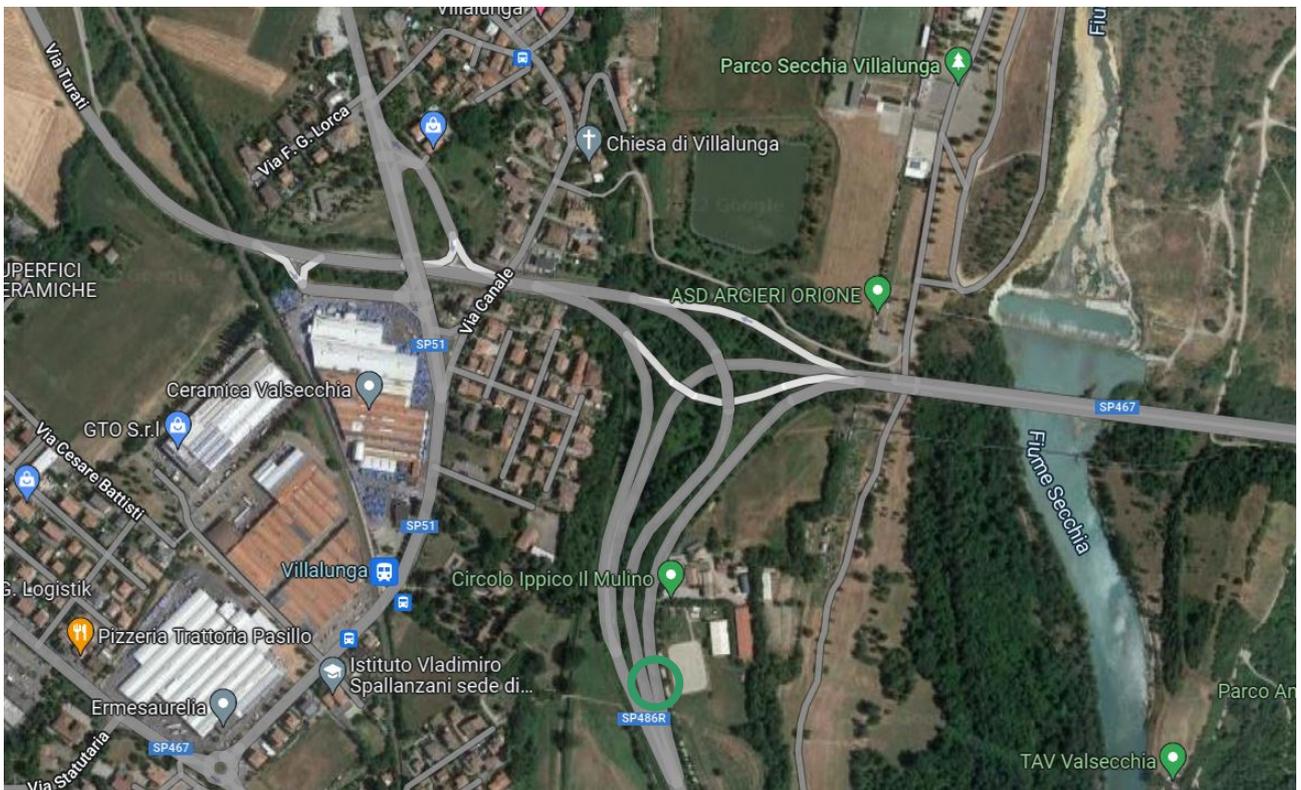
2. **Installazione di un attenuatore d'urto ridirezionale di classe 80 e sostituzione di barriere stradali a protezione della cuspid e evidenziata con cerchio giallo.** L'intervento si rende necessario per proteggere i veicoli che provengono da Sassuolo dall'urto contro il grosso palo in acciaio di sostegno della segnaletica d'indicazione posto subito dopo la barriera. Si prevede inoltre la sostituzione delle barriere della cuspid e, raccordandole alle barriere esistenti sui due lati ad una distanza di circa 65 – 70 metri dalla cuspid e stessa, mediante installazione di transizioni.



Situazione attuale:



3. **Installazione di un attenuatore d'urto ridirezionale di classe 80 e sostituzione di barriere stradali a protezione della cuspide evidenziata con cerchio verde.** L'intervento si rende necessario per proteggere i veicoli che provengono da Castellarano dall'urto contro il grosso palo in acciaio di sostegno della segnaletica d'indicazione posto subito dopo la barriera, peraltro già gravemente lesionata. Si prevede inoltre la sostituzione delle barriere della cuspide, raccordandole alle barriere esistenti sui due lati ad una distanza di circa 65 – 70 metri dalla cuspide stessa, mediante installazione di transizioni.



Situazione attuale:

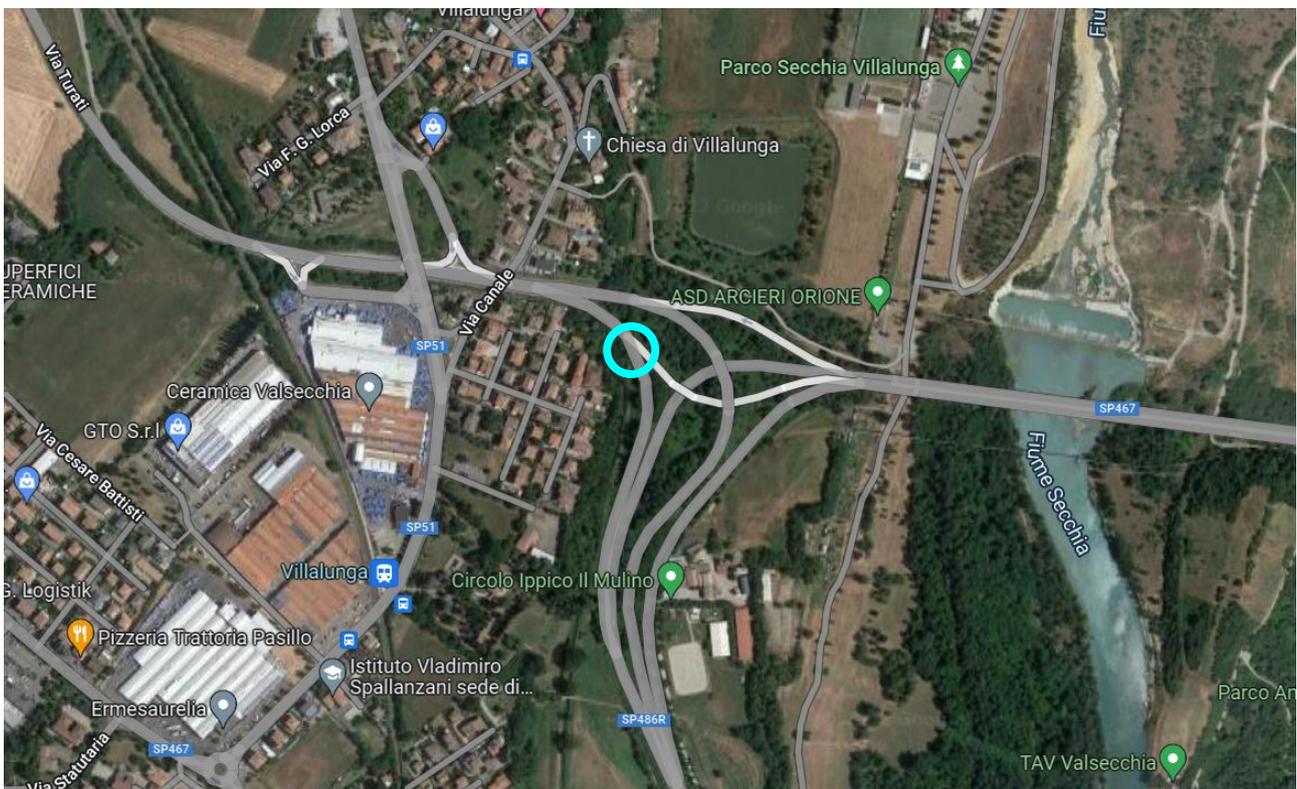


La presenza di ostacoli frontali rappresentati dai pali di sostegno dei pannelli della segnaletica verticale richiedono, al fine di realizzare un'adeguata protezione, l'installazione in corrispondenza degli svincoli di attenuatori d'urto ridirezionali, così come previsto dall'art. 3 delle "Istruzioni 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 - "Individuazione delle zone da proteggere".

La classe minima dell'attenuatore è individuata in base alla Tabella B dell'art. 6 della norma sopracitata: essendo la velocità imposta nei siti da proteggere minore di 90 km/h la classe minima prevista per gli attenuatori sarebbe la classe 50. Però in considerazione del fatto che la presenza dei pali di sostegno rappresenta un notevole elemento di pericolo per i veicoli in transito, e che l'effettiva velocità tenuta dai veicoli è spesso sensibilmente maggiore di quella consentita, si prescrive invece l'installazione di attenuatori di classe 80, come sopra specificato.

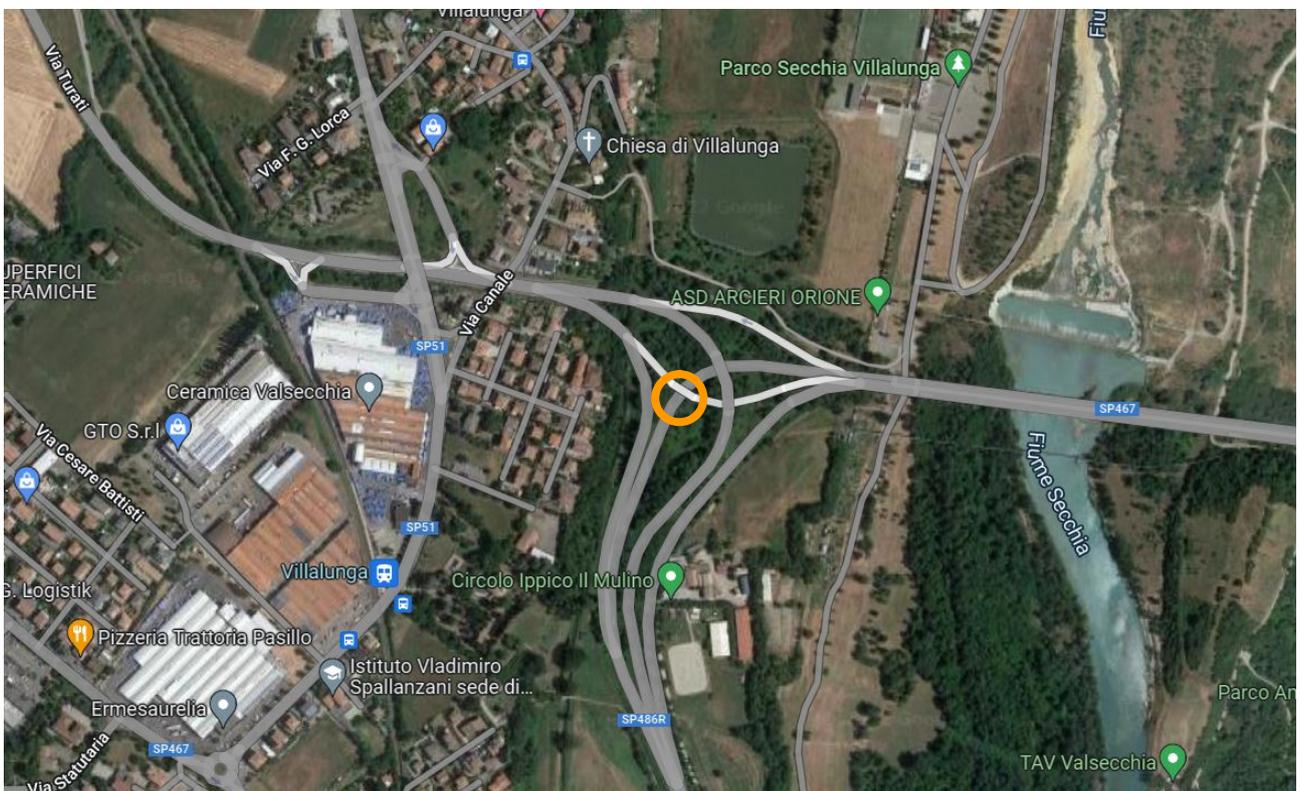
Gli attenuatori dovranno essere stati testati secondo la norma EN 1317-3 ed essere in possesso della certificazione CE, e comunque la tipologia da adottare dovrà essere preventivamente approvata dal Direttore dei Lavori.

Negli svincoli è presente un'altra cuspidi, evidenziata con cerchio celeste, protetta a seguito di un precedente intervento effettuato nel 2014 con un attenuatore d'urto bidirezionale, che si presenta attualmente danneggiato a seguito di sinistro stradale:



Si precisa che la sostituzione di tale attenuatore d'urto danneggiato non è oggetto del presente intervento, in quanto in corso a cura dell'U.O. Manutenzione Strade Reparto Sud della Provincia di Reggio Emilia.

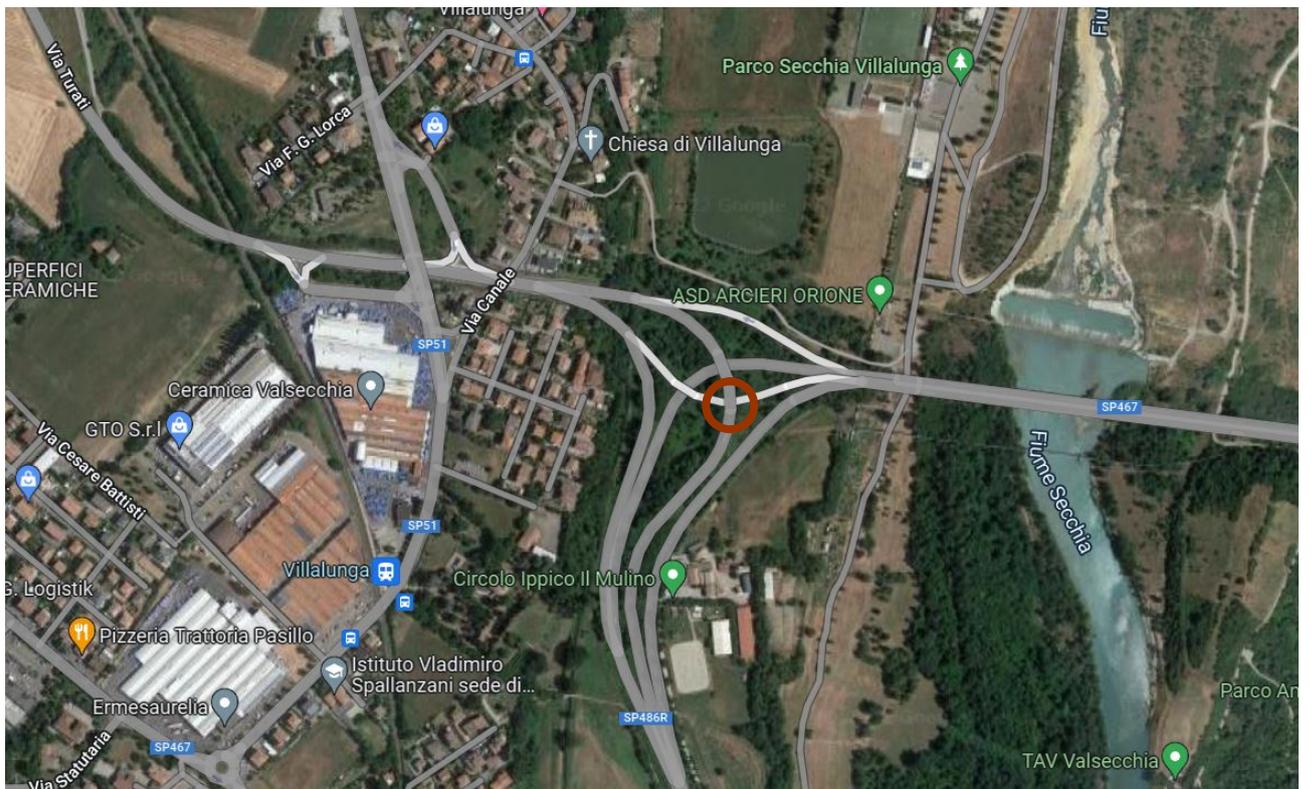
4. **Cavalcavia evidenziato con cerchio arancione, percorso dai veicoli provenienti da Scandiano e diretti verso Sassuolo.** L'intervento rappresenta il completamento sul lato sinistro (nell'unico senso di marcia) di quanto già realizzato nel 2014 sull'altro lato, e prevede l'installazione di una nuova barriera bordo ponte a norma, previo adeguato consolidamento del cordolo sul quale la stessa verrà installata. Al fine di raggiungere la lunghezza minima d'installazione del dispositivo la barriera dovrà proseguire, prima e dopo il manufatto, con il corrispondente dispositivo bordo laterale di pari classe.



Situazione attuale:



5. **Cavalcavia evidenziato con cerchio marrone, percorso dai veicoli provenienti da Castellarano e diretti verso Reggio Emilia.** L'intervento prevede l'installazione di una nuova barriera bordo ponte a norma su entrambi i lati, previo adeguato consolidamento dei cordoli sui quali la stessa verrà installata. Al fine di raggiungere la lunghezza minima d'installazione del dispositivo la barriera dovrà proseguire, prima e dopo il manufatto, con il corrispondente dispositivo bordo laterale di pari classe.



Situazione attuale:



Per quanto riguarda le barriere stradali l'art. 6 del DM n. 2367 del 21/06/2004 prescrive che:

“La scelta dei dispositivi di sicurezza avverrà tenendo conto della loro destinazione ed ubicazione del tipo e delle caratteristiche della strada nonché di quelle del traffico cui la stessa sarà interessata, salvo per le barriere di cui al punto c) dell'art. 1 delle presenti istruzioni, (barriere per opere d'arte, quali ponti, viadotti, sottovia, muri, ecc.) per le quali dovranno essere sempre usate protezioni delle classi H2, H3, H4 e comunque in conformità della vigente normativa sulla progettazione, costruzione e collaudo dei ponti stradali...”

Ai fini applicativi il traffico sarà classificato in ragione dei volumi di traffico e della prevalenza dei mezzi che lo compongono, distinto nei seguenti livelli:

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

Le strade provinciali SP467R e SP486R, in prossimità degli svincoli oggetto dell'intervento, sono interessate dal sistema di rilevamento traffico MTS della Regione Emilia-Romagna attraverso le postazioni N° 321 (SP 467 R in Provincia di Modena tra Sassuolo e il ponte sul fiume Secchia) e N° 239 (SP 486 R in Provincia di Reggio Emilia in località Veggia). Si sono presi in considerazione i dati di traffico relativi ad un periodo di 1 anno dal mese di settembre 2021 al mese di agosto 2022 per entrambe le postazioni. I dati sono riportati nelle tabelle che seguono:

POSTAZIONE 321 (SP467R):

Mese	Direzione					
	Da Reggio Emilia a Sassuolo			Da Sassuolo a Reggio Emilia		
	Totale	Pesanti	% Pesanti	Totale	Pesanti	% Pesanti
Set.-21 (solo 1 corsia)	7.255	276	3,80%	6.612	1.586	23,99%
Ott.-21 (solo 1 corsia)	7.236	271	3,75%	6.429	1.475	22,94%
Nov.-21 (solo 1 corsia)	6.901	279	4,04%	6.156	1.462	23,75%
Dic.-21	13.340	1.275	9,56%	13.525	1.498	11,08%
Gen.-22	11.972	1.244	10,39%	12.106	1.407	11,62%
Feb.-22	14.265	1.642	11,51%	14.677	1.863	12,69%
Mar.-22	14.541	1.745	12,00%	15.052	1.985	13,19%
Apr.-22	14.307	1.498	10,47%	14.470	1.680	11,61%
Mag.-22	14.321	1.666	11,63%	14.624	1.887	12,90%
Giu.-22	13.378	1.496	11,18%	13.509	1.709	12,65%
Lugl.-22	13.100	1.469	11,21%	13.124	1.663	12,67%
Ago.-22	10.840	945	8,72%	10.502	1.016	9,67%
Totale Annuale	141.456	13.806	9,76%	140.786	19.231	13,66%

La presenza di 2 corsie per senso di marcia in questo tratto della SP467R in Provincia di Modena (mentre per l'intero percorso in Provincia di Reggio Emilia la SP467R presenta sempre 1 sola corsia per senso di marcia, classificandosi quindi come strada di tipo "C") e la disponibilità dei dati di traffico per 1 sola corsia per senso di marcia relativamente ai mesi di Settembre, Ottobre e Novembre 2021, non consente di avere dei dati annuali di traffico completi.

La percentuale di mezzi pesanti relativamente al Traffico Giornaliero Medio nei 2 sensi di marcia sui dati rilevati in tabella è del 11,71%. Considerando che nei mesi di Settembre, Ottobre e Novembre 2021 si è rilevato il traffico nella sola corsia di sinistra secondo il senso di marcia da Reggio Emilia a Sassuolo (cioè quella meno interessata dal traffico pesante che si dispone tendenzialmente nella corsia di destra) e nella sola corsia di destra secondo il senso di marcia opposto (cioè quella più interessata dal traffico pesante), si può ritenere che questi dati parziali sostanzialmente si compensino fra loro in termini di percentuale d'incidenza dei mezzi pesanti. Si può quindi ipotizzare che, anche in presenza dati completi, la percentuale di mezzi pesanti relativamente al Traffico Giornaliero Medio nei 2 sensi di marcia rilevato su base annuale sia comunque molto vicino a quello rilevato dell'11,71%, e comunque certamente al di sotto del limite del 15%.

POSTAZIONE 239 (SP486R):

Mese	Direzione					
	Da Sassuolo a Castellarano			Da Castellarano a Sassuolo		
	Totale	Pesanti	% Pesanti	Totale	Pesanti	% Pesanti
Set.-21	11.914	1.237	10,38%	11.854	1.274	10,75%
Ott.-21	12.003	1.154	9,61%	12.059	1.194	9,91%
Nov.-21	11.352	1.173	10,33%	11.462	1.203	10,50%
Dic.-21	10.625	974	9,17%	10.612	1.001	9,43%
Gen.-22	9.251	867	9,37%	9.305	893	9,60%
Feb.-22	11.155	1.173	10,52%	11.133	1.201	10,79%
Mar.-22	11.433	1.227	10,73%	11.307	1.263	11,17%
Apr.-22	11.235	1.086	9,67%	11.278	1.118	9,91%
Mag.-22	11.777	1.233	10,47%	11.785	1.267	10,75%
Giu.-22	11.502	1.180	10,26%	11.541	1.208	10,47%
Lugl.-22	11.709	1.129	9,64%	11.708	1.158	9,89%
Ago.-22	9.214	728	7,90%	9.388	757	8,06%
Totale Annuale	133.170	13.161	9,88%	133.432	13.537	10,15%

La percentuale di mezzi pesanti relativamente al Traffico Giornaliero Medio nei 2 sensi di marcia sui dati rilevati in tabella è del 10,01%, quindi inferiore anche per questa postazione al del limite del 15%.

In base ai dati rilevati si può dunque concludere che in corrispondenza delle zone degli svincoli oggetto del presente intervento, anche se i flussi rilevati non sono sempre univocamente incanalati nei tratti oggetto di sostituzione delle barriere, il Traffico Giornaliero Medio nei 2 sensi è ≥ 1000 veicoli/giorno con una percentuale di veicoli pesanti n compresa nell'intervallo: $5\% < n \leq 15\%$, cioè siamo in presenza di traffico di tipo II.

Per individuare la classe di barriera da adottare si deve fare riferimento alla tabella A dell'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, di seguito riportata:

TABELLA A – Barriere longitudinali

Tipo di strada	Tipo di traffico	Barriere di spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte
Autostrade (A) e strade extraurbane principali (B)	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4	H2-H3	H3-H4
Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D)	I	H1	N2	H2
	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

La norma precisa che per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri e che, per luci minori, la classe di barriera richiesta è quella del bordo laterale. Nel nostro caso però, anche in presenza di una luce inferiore a 10 metri, non è possibile utilizzare una barriera di classe H1 adattata a bordo ponte in quanto la classe minima da adottare per muri e opere d'arte, indipendentemente dalla loro luce e dalla loro altezza sul piano di campagna, non può essere inferiore ad H2, così come indicato all'art. 6, comma 2, 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, e successivamente riportato anche sulla circolare n° 62032 del 21/07/2010 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti all'art. 4.

La barriera bordo ponte da adottare risulta quindi essere di classe 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..."

Nel nostro caso quindi, per quanto riguarda gli interventi sui cavalcavia, risulta indispensabile ricorrere ad un'installazione di tipo misto bordo ponte/bordo laterale, così come previsto dal già citato art. 6 delle Istruzioni Tecniche del D. M. n°2367/2004 che 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.”

Il dispositivo misto sarà quindi composto da una barriera bordo ponte raccordata ad una barriera bordo laterale, entrambe di classe H2.

In considerazione dell'intenso traffico, della presenza di punti singolari da proteggere (grossi pali in acciaio di sostegno della segnaletica d'indicazione, spalle dei cavalcavia) e dall'opportunità di uniformare il più possibile la tipologia delle barriere da utilizzare (come indicato in normativa), si ritiene opportuno adottare anche in corrispondenza delle installazioni collegate alle cuspidi la medesima barriera di classe H2 bordo laterale. In ogni caso l'estensione delle protezioni non potrà essere inferiore a quella effettivamente testata e riportata nel Certificato CE del dispositivo.

La barriera dovrà prevedere un elemento di raccordo con eventuali muri in cemento armato come mostrato nella fotografia seguente:



Analogamente, per quanto riguarda i collegamenti con la barriera preesistente a doppia onda, dovrà essere installato idoneo elemento di transizione a norma, per evitare la presenza di situazioni di discontinuità che risulterebbero estremamente pericolose.

A titolo esemplificativo si riporta la fotografia di una transizione fra una barriera a tripla onda e una barriera a doppia onda preesistente:



La barriera bordo laterale dovrà essere stata testata con pali infissi in un terreno con caratteristiche assimilabili a quelle del terreno ove le barriere stesse andranno installate. Qualora il terreno presenti caratteristiche meccaniche inferiori a quelle del terreno di prova si dovrà provvedere ad interventi di consolidamento dell'arginello, interventi che possono prevedere la sostituzione del materiale, l'allargamento dell'arginello, ed eventualmente la realizzazione di una palificata di contenimento del terrapieno. In alternativa si può valutare la sostituzione dei pali con altri di maggiore profondità d'infissione, in accordo con quanto riportato nella relazione geologica.

Prima dell'installazione la Direzione Lavori dovrà verificare l'eventuale presenza di sottoservizi nelle zone interessate all'infissione dei pali.

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 13000 kg lanciato contro la barriera ad una velocità di 70 km/h sempre con un angolo d'urto di 20°. Le barriere oggetto della presente installazione dovranno 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.

In relazione alle barriere stradali e agli attenuatori d'urto la ditta esecutrice dovrà acquisire e trasmettere alla Provincia di Reggio Emilia:

- 1) Certificato e dichiarazione di conformità CE delle barriere;
- 2) Rapporti di prova in originale o copia conforme;

- 3) Copie dei manuali per l'utilizzo e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale di cui all'allegato 1 del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti del 28/06/2011 relativi alle barriere in oggetto.

Ai sensi dell'art. 2, comma 3 del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti del 28/06/2011 *“L'installazione, la manutenzione, i controlli e le riparazioni dei dispositivi di ritenuta stradale sono eseguiti conformemente alle prescrizioni, alle indicazioni e alle informazioni fornite dal fabbricante o produttore, ovvero dal suo mandatario stabilito nell'Unione Europea, e descritte, nel rispetto delle pertinenti istruzioni tecniche di installazione vigenti, nel manuale per l'utilizzo e l'installazione...”*.

Ai sensi dell'art. 5 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 si prescrive che *“Alla fine della posa in opera dei dispositivi, dovrà essere effettuata una verifica in contraddittorio da parte della ditta installatrice, nella persona del suo Responsabile Tecnico, e da parte del committente, nella persona del Direttore Lavori anche in riferimento ai materiali costituenti il dispositivo. Tale verifica dovrà risultare da un certificato di corretta posa in opera sottoscritto dalle parti.”*.

Sarà pertanto cura della Direzione Lavori verificare, oltre il rispetto delle presenti prescrizioni progettuali, la completezza della documentazione trasmessa e la corretta fornitura e posa della barriera stessa, procedendo quindi a fine lavori alla redazione del certificato di corretta posa in opera nelle modalità previste dalla norma sopracitata.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

1. “Nuove norme tecniche per le costruzioni” – D.M. del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 17/01/2018.
2. Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21/01/2019 n. 7 C.S.LL.PP. : Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018.
3. Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n. 223 del 18/02/1992: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”.
4. Circolare LL.PP. n. 2595 del 09/06/1995 : “Barriere stradali di sicurezza. Decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223”.
5. Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 15/10/1996: “Aggiornamento del decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”.
6. Circolare LL.PP. n. 2357 del 16/05/1996: “Fornitura e posa in opera di beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale”.
7. Circolare LL.PP. n. 4622 del 15/10/1996: “Istituti autorizzati all'esecuzione di prove d'impatto in scala reale su barriere stradali di sicurezza”.
8. Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 03/06/1998: “Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione”.
9. Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 11/6/1999: Integrazioni e modificazioni al decreto ministeriale 3 giugno 1998, recante: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”.
10. Circolare LL.PP. n. 2424 del 06/04/2000: “Aggiornamento elenco degli istituti autorizzati all'esecuzione di prove d'impatto in scala reale su barriere stradali di sicurezza”.
11. Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 02/08/2001: “Proroga dei termini previsti dall'art. 3 del DM 11/06/1999 inerente le barriere di sicurezza stradale”.
12. D.M. LL.PP. N. 3011 del 08/05/2001 "Barriere Stradali«
13. Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 6792 del 05/11/2001 «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»
14. Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 23/12/2002: “Proroga dei termini previsti dall'art. 1 del DM 02/08/2001 inerente l'omologazione di barriere stradali di sicurezza”.
15. Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 2367 del 21/06/2004: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”.
16. Direttiva del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 3065 del 25/08/2004: “Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”.
17. Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 3533 del 20/09/2005: “Direttive inerenti le procedure ed i documenti necessari per le domande di omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali ai sensi del DM 21/06/2004 n. 2367”
18. Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 753 del 02/03/2006: “Direttive inerenti le procedure ed i documenti necessari per le domande di omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali ai sensi del DM 21/06/2004 n. 2367. Integrazioni alla Circolare n. 3533 del 20/09/2005”.
19. Circolare del Ministero dei Trasporti n. 104862 del 15/11/2007: “Scadenza della validità delle omologazioni delle barriere di sicurezza rilasciate ai sensi delle norme antecedenti il DM 21/06/2004”.
20. Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 62032 del 21/07/2010: “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”.
21. Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 80173 del 05/10/2010: “Omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali. Aggiornamento norme comunitarie UNI EN 1317, parti 1, 2 e 3 in ambito nazionale”.
22. Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 28/06/2011: “Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale”.
23. Decreto Legislativo n. 35 del 15/03/2011: “Attuazione della direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture”.
24. Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 23/12/2011: “Programma di formazione per i controllori della sicurezza stradale, ai sensi dell'art. 9 del Decreto Legislativo 15/03/2011 n. 35”.
25. Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 137 del 02/05/2012: “Linee Guida per la

gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'art. 8 del Decreto Legislativo n. 35 del 15/03/2011”.

26. Norma europea UNI EN 1317-1:2000: “Barriere di sicurezza stradali. Terminologia e criteri generali per i metodi di prova”.
27. Norma europea UNI EN 1317-2:2000: “Barriere di sicurezza stradali. Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d’urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza”.
28. Norma europea UNI EN 1317-3:2002: “Barriere di sicurezza stradali. Classi di prestazione, criteri di accettabilità basati sulla prova di impatto e metodi di prova per attenuatori d’urto”.
29. Norma europea UNI EN 1317-4:2003: “Barriere di sicurezza stradali. Classi di prestazione, criteri di accettazione per la prova d’urto e metodi di prova per terminali e transizioni delle barriere di sicurezza”.
30. Norma europea UNI EN 1317-5:2008: “Barriere di sicurezza stradali. Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli”.
31. Norma europea UNI EN 1317-1:2010: “Sistemi di ritenuta stradali. Terminologia e criteri generali per i metodi di prova”.
32. Norma europea UNI EN 1317-2:2010: “Sistemi di ritenuta stradali. Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d’urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza inclusi i parapetti veicolari”.
33. Norma europea UNI EN 1317-3:2010: “Sistemi di ritenuta stradali. Classi di prestazione, criteri di accettabilità basati sulla prova di impatto e metodi di prova per attenuatori d’urto”.
34. Regolamento europeo N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio.
35. Norma UNI CEN/TS 1317-8:2012 del 12 luglio 2012 che recepisce la Specifica Tecnica CEN/TS 1317-8 che determina le classi di prestazioni, modalità di prova e criteri di accettazione dei dispositivi stradali di sicurezza per motociclisti.
36. Norma UNI CEN/TS 17342:2019 “Sistemi di ritenuta per motociclisti”
37. Norma europea UNI EN 1317-5:2012: “Barriere di sicurezza stradali. Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli”.
38. Norma europea UNI CEN/TR 1317-6:2012 “Sistema di ritenuta pedonali”
39. Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 01/04/2019: “Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM)”.
40. Norma europea UNI EN 16303-2020: “Sistemi di ritenuta stradali. Processo di validazione e verifica per l’impiego di prove virtuali nelle prove d’urto sul sistema di ritenuta stradale”.