



PROVINCIA DI RAVENNA

Presidente della Provincia
Claudio Casadio

Assessore ai LL.PP. - Viabilità
Secondo Valgimigli

SETTORE LAVORI PUBBLICI

UNITA' ORGANIZZATIVA PROGETTAZIONE STRADE

RAZIONALIZZAZIONE E MESSA IN SICUREZZA CON ELIMINAZIONE PUNTI CRITICI LUNGO LA EX S.S. 306 CASOLANA 1° LOTTO 2° STRALCIO

PROGETTO ESECUTIVO

Tavola/Elaborato

GER_026

RELAZIONE BARRIERE DI SICUREZZA

Scala

-

Data

28 marzo 2012

Dirigente del Settore Lavori Pubblici:

Dott. Ing. Valentino Natali

Responsabile Unico del Procedimento:

Dott. Ing. Valentino Natali

Progettista:



Prof. Ing. Claudio Comastri

Studio Tecnico di Ingegneria
40037 Sasso Marconi (BO) - via Castello n.7
tel. +39.51.6750312 fax. +39.51.6750370
E-mail: thesis@studiothesis.it



1 PROGETTO

Codice Commessa: 02/11
Committente: Provincia di Ravenna
Opera: Razionalizzazione e messa in sicurezza con eliminazione punti critici
lungo la ex SS306 Casolana- 1°lotto- 2°stralcio
Località: Comune di Riolo Terme (RA)
Progettista: prof. Ing. Claudio Comastri

2 STRUTTURA DOCUMENTO

Pagine numerate: N. 9
Fogli A4: N. 10
Fogli A3: N. 0
Tavole allegate: N. 0

3 REVISIONI DOCUMENTI

Redazione documento: Barbara Barbieri
Controllo documento: Claudio Comastri
Approvazione documento: Claudio Comastri
Revisione: 1^emissione
Emissione: 28 marzo 2012
Autorizzazione alla trasmissione: prof. ing. Claudio Comastri

4 INDIRIZZO DI TRASMISSIONE

Provincia di Ravenna, Piazza dei Caduti per la Libertà 2/4, 48121 Ravenna.
Responsabile del procedimento: ing. Valentino Natali
Copie: n.1 cartacea + n.1 formato digitale
Data di trasmissione: 28 marzo 2012

Trasmissione: Direttamente a mano



5 INDICE

1	PROGETTO	1
2	STRUTTURA DOCUMENTO	1
3	REVISIONI DOCUMENTI	1
4	INDIRIZZO DI TRASMISSIONE	1
5	INDICE	2
6	PREMESSA	3
7	NORMATIVA	4
8	BARRIERE LONGITUDINALI PER BORDO LATERALE	5
9	BARRIERE PER OPERE D'ARTE	9



6 PREMESSA

Nella presente relazione vengono riportati i criteri adottati per la progettazione e l'installazione dei dispositivi di sicurezza previsti nell'ambito della razionalizzazione e messa in sicurezza con eliminazione punti critici lungo la ex SS306 Casolana- 1°lotto- 2°stralcio- in Comune di Riolo Terme (RA).



7 NORMATIVA

Si sono osservate le prescrizioni contenute nella seguente normativa di riferimento:

- D.M. 18.02.1992 n. 223 “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza” (G.U. 16.03.1992, n. 63);
- D.M. 03.06.1998 “Istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza. Prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell’omologazione” (G.U. 29.10.1998, n. 453);
- D.M. 05.11.2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 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” (G.U. 05.08.2004, n. 182);
- Direttiva 25.08.2004 “Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- ANAS, Linee guida per le protezioni di sicurezza passiva, Criteri per la scelta e la disposizione su strada dei dispositivi di sicurezza, Edizione Marzo 2008;
- UNI EN 1317-1 “Barriere di sicurezza stradali: Terminologia e criteri generali per i metodi di prova”;
- UNI EN 1317-2 “Barriere di sicurezza stradali. Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d’urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza”;
- UNI EN 1317-3 “Barriere di sicurezza stradali: classi di prestazioni, criteri di accettabilità basati sulla prova di impatto e metodi di prova per attenuatori d’urto”;
- UNI ENV 1317-4 “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”.



8 BARRIERE LONGITUDINALI PER BORDO LATERALE

Secondo l'art. 6 del D.M. 21.06.2004 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 opere d'arte, 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.

La tabella 1 seguente ripropone quanto definito nelle norme circa la classificazione del livello di traffico in base al TGM (traffico giornaliero medio annuale) ed alla percentuale di veicoli pesanti.

<i>Livello di Traffico</i>	<i>TGM bidirezionale</i>	<i>% veicoli pesanti</i>
<i>I</i>	≤ 1000 > 1000	<i>qualunque</i> ≤ 5
<i>II</i>	> 1000	5 – 15
<i>III</i>	> 1000	> 15

Tab. 1 – Classificazione dei Livelli di Traffico per la scelta tipologica.

<i>Tipo di strada</i>	<i>Traffico</i>	<i>Destinazione barriere</i>		
		<i>Barriere spartitraffico</i> <i>a</i>	<i>Barriere bordo lat</i> <i>b</i>	<i>Barriere bordo ponte</i> <i>c</i>
<i>Autostrade (A) e</i> <i>strade extraurbane</i> <i>principali (B)</i>	<i>I</i>	<i>H2</i>	<i>H1</i>	<i>H2</i>
	<i>II</i>	<i>H3</i>	<i>H2</i>	<i>H3</i>
	<i>III</i>	<i>H3-H4</i>	<i>H2-H3</i>	<i>H3-H4</i>
<i>Strade extraurbane</i> <i>secondarie (C) e</i> <i>Strade urbane di</i> <i>scorrimento (D)</i>	<i>I</i>	<i>H1</i>	<i>N2</i>	<i>H2</i>
	<i>II</i>	<i>H2</i>	<i>H1</i>	<i>H2</i>
	<i>III</i>	<i>H2</i>	<i>H2</i>	<i>H3</i>
<i>Strade urbane di</i> <i>quartiere (E) e</i> <i>strade locali (F)</i>	<i>I</i>	<i>N2</i>	<i>N1</i>	<i>H2</i>
	<i>II</i>	<i>H1</i>	<i>N2</i>	<i>H2</i>
	<i>III</i>	<i>H1</i>	<i>H1</i>	<i>H2</i>

Tab. 2 – Classificazione progettuale dei dispositivi di sicurezza longitudinali.

La tabella 2 riporta invece, in funzione del tipo di strada, del tipo di traffico, e della destinazione del dispositivo, le classi minime di barriere da impiegare. Si fa riferimento alla classificazione prevista dal Decreto Legislativo 30/04/1992, n. 285 (NCS), e successive modificazioni, per definire la tipologia della strada di progetto.

Per quanto attiene alla severità degli urti il D.M. 2367/2004 prevede che le barriere siano classificate in funzione dei valori assunti dagli indici:

- A.S.I. – Indice di Severità dell'accelerazione;
- T.H.I.V. – Indice di Velocità della testa teorica;
- P.H.D. – Indice di Decelerazione della testa dopo l'impatto;

come definiti nella norma UNI EN 1317 parti 1 e 2.

La norma UNI EN 1317-2 prevede la seguente classificazione delle barriere in termini di severità degli urti (tabella 3).



LIVELLO DI SEVERITA' DELL'URTO	VALORI DEGLI INDICI		
A	$ASI \leq 1.0$	$THIV \leq 33 \text{ km/h}$	$PHD \leq 20 \text{ g}$
B	$ASI \leq 1.4$		

Tab. 3 – Classificazione delle barriere in termini di severità degli urti.

La citata UNI EN 1317-2 chiarisce altresì che:

- “il livello di severità d’urto A garantisce un maggior livello di sicurezza per gli occupanti di un veicolo che esce di strada rispetto al livello e il livello B rispetto al livello C”;

In termini di deformabilità si è fatto riferimento, a due parametri desunti dai crash-test (figura 1):

- La deflessione dinamica ovvero il massimo spostamento dinamico trasversale del frontale del sistema di contenimento;
- La larghezza operativa (W) ovvero la distanza tra la posizione iniziale del frontale del sistema stradale di contenimento e la massima posizione dinamica laterale di qualsiasi componente principale del sistema.

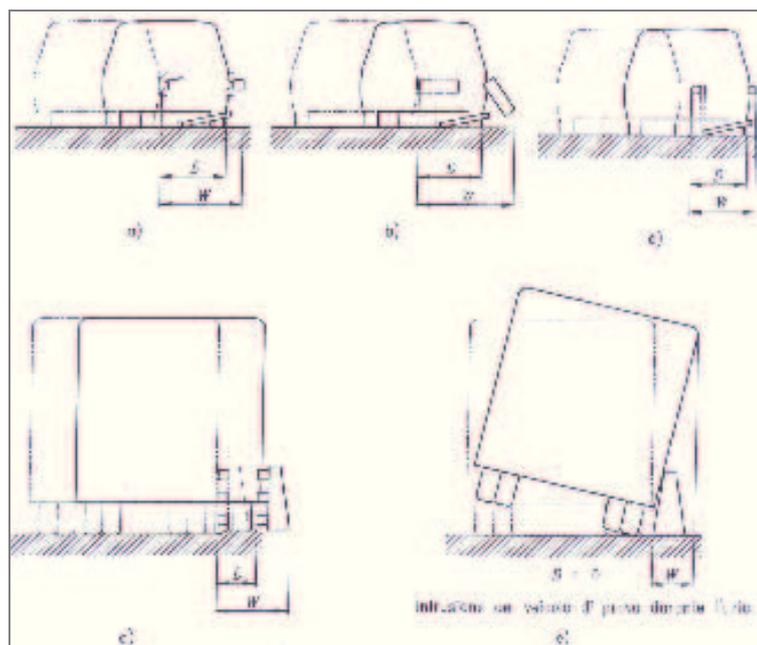


Fig. 1 – Deflessione dinamica (D) e Larghezza operativa (W).

Gli ultimi dati di MTS (Monitoraggio del Traffico Stradale) rilevati, consistono in un TGM di 8941 veicoli al giorno.

Ai fini della scelta della classe di barriere di sicurezza per il bordo laterale sono stati considerati i seguenti elementi:

- la pendenza delle scarpate;
- l’altezza del rilevato;



- la presenza di elementi rigidi, edifici, strade, ferrovie, depositi materiale pericoloso o simili in prossimità del confine stradale;
- il TGM durante la vita utile dell'opera;
- la percentuale di traffico pesante.

Con riferimento alla protezione realizzata in rilevati, il D.M. 21/06/04 obbliga l'installazione di dispositivi di ritenuta per altezza superiore a 1 metro nel caso di scarpate con pendenze $\geq 2/3$.

Laddove le condizioni geometriche del corpo stradale o la necessità di schermare elementi esterni al margine stradale lo richiedano, tenendo conto del TGM durante la vita utile, della relativa incidenza della componente pesante del traffico, della classe funzionale della strada in esame, **si adotta per la barriera laterale l'installazione di barriera longitudinale di classe H2** con montanti infissi nell'arginello, ad esclusione del tratto stradale del ponte.

Il livello di severità assunto deve essere pari ad A. Potrà essere adottata in progetto una barriera con livello di severità d'urto B e W inferiore nel caso in cui non risultino disponibili dispositivi rientranti in classe A, compatibili con le specifiche di progetto. La tripla onda del nastro facilita la transizione a sistemi di classe diversa. L'interasse tra i montanti e la loro profondità di infissione sono descritti nel report di crash-test del dispositivo. In particolare, l'infissione secondo certificato dovrà essere rispettata e comunque compresa tra lunghezze pari a 1.5-2.0 volte l'estensione della porzione di montante emersa dal ciglio. La sagoma di quest'ultimo dovrà essere tale per cui a tergo di ogni singolo montante infisso sia garantito un margine ricoperto di almeno 70-80 cm, affinché il terreno possa esplicare le reazioni necessarie al vincolamento del montante stesso.

La lunghezza minima utile di ciascuna installazione indipendente deve corrispondere almeno alla lunghezza dell'estesa di prova riportata nel Certificato di omologazione del dispositivo stesso se omologato, o comunque nei report di prova dei crash-test eseguiti in uno dei Centri autorizzati. Indicativamente tale lunghezza si può assumere in 90 m essendo al pari delle usuali estese di prova. L'installazione complessiva del dispositivo longitudinale deve poi prevedere opportuni elementi terminali di inizio e fine qualora il sistema di ritenuta si interrompa, o di opportuni elementi di transizione nel caso in cui vi sia il passaggio ad altra tipologia. Si rimanda al paragrafo 10 per le scelte tipologiche. Qualora non vi siano transizioni, l'estesa minima di 90 m (esclusi i terminali) deve essere installata in anticipo rispetto all'elemento da proteggere (per 2/3 della lunghezza minima, pari a circa 60 m) e prolungata oltre l'elemento schermato per un tratto almeno pari alla lunghezza di contatto nel crash-test di un veicolo pesante, indicativamente pari a 30 m. **La protezione sarà garantita nel caso di ostacoli presenti sul margine laterale quali portali, pali di illuminazione, alberature o simili.** In particolare, in presenza di cartelli di segnaletica verticale su paletti Φ 60 mm assimilabili alla categoria NE con livello di sicurezza dell'occupante 4 (cfr. UNI EN 12767) non si richiede alcuna protezione specifica nel caso siano installate le barriere metalliche correnti. Nel caso di pali di segnaletica, portali, pali dell'illuminazione, colonnine e barriere antifoniche deve essere sempre garantita la schermatura con le barriere correnti metalliche tripla onda di pari classe e, ove necessario, di ridotto W. La protezione degli elementi esterni, dove necessaria, verrà realizzata ponendo un tratto dell'installazione a monte dell'ostacolo per un tratto non inferiore ai 2/3 della lunghezza minima di installazione e proseguendo la barriera a valle per un tratto non inferiore alla lunghezza di contatto. Lo sviluppo complessivo della protezione non dovrà risultare comunque inferiore alla lunghezza minima di installazione (vedi schema figura 2).

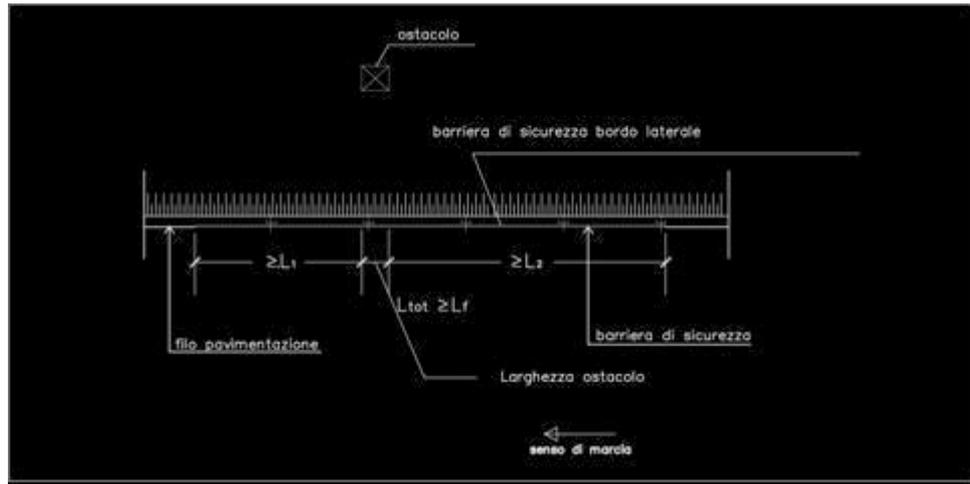


Fig. 2 – Protezione di ostacoli laterali. L1-lunghezza di contatto, L2-2/3 lunghezza minima L_f .



9 BARRIERE PER OPERE D'ARTE

Con riferimento alla protezione realizzata per opere d'arte quali ponti e viadotti, il D.M. 21/06/04 obbliga la protezione estesa 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, ponendone circa due terzi prima dell'ostacolo, integrando lo stesso dispositivo con eventuali ancoraggi e con i terminali semplici indicati nel certificato di omologazione.

Per il tratto stradale comprendente il ponte **si adotta per la barriera laterale l'installazione di barriera longitudinale di classe H2 bordo ponte.**

Sasso Marconi, 28 marzo 2012

Ing. Claudio Comastri