



COMUNE CANTAGALLO

AREA TECNICA

MESSA IN SICUREZZA DELLA STRADA DI COMPETENZA COMUNALE VIA DI PERTUGIATA

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO -

Responsabile Unico del Procedimento:
ARCH. NICOLA SERINI - Area Tecnica

Progettista:

ING. EMILIANO VANNINI
D.T Sintesi Ingegneria srl



via Bure Vecchia nord 115
51100 - Pistoia (PT)
cel.339.3676123
e.mail: sintesingegneria@gmail.com
pec: sintesingegneria@pec.it



Collaborazione:
ING. FRANCESCA SCARSELLI

RELAZIONE SPECIALISTICA BARRIERE STRADALI

DATA: Novembre 2022

R3

elaborato

EMIS.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
01	NOV / 2022	Emissione progetto DEFINITIVO - ESECUTIVO	E.V	E.V	E.V



COMUNE CANTAGALLO

AREA TECNICA

MESSA IN SICUREZZA DELLA STRADA
DI COMPETENZA COMUNALE
VIA DI PERTUGIATA

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO -

RELAZIONE SPECIALISTICA
BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE

PREMESSA

Oggetto di intervento è la sostituzione di alcuni tratti di barriere di sicurezza stradali, tra loro discontinui, esistenti lungo **la strada denominata "via di Pertugiata" del Comune di Cantagallo – Provincia di Prato**, come meglio evidenziato negli elaborati grafici allegati.

Il progetto definisce la tipologia delle barriere da installare lungo i tratti stradali citati, all'interno dei confini di intervento sopra precisati, ed individua le relative modalità di installazione in conformità con quanto previsto dalla normativa vigente, attuando altresì la progettazione strutturale delle opere di ancoraggio.

Per definire le soluzioni tecniche alla base del presente progetto, quali ad esempio massimo ingombro trasversale dei cordoli laterali di installazione, il loro dimensionamento simulando l'azione di urto, le verifiche di resistenza dei tirafondi annegati nel getto di calcestruzzo, la larghezza operativa compatibile con le caratteristiche al contorno del sito di impianto, sono state prese a riferimento alcune tipologie di barriere presenti sul mercato. Pertanto quanto rappresentato negli elaborati del progetto, in termini costruttivi delle barriere di sicurezza, tipologici di terminali e transizioni, rappresenta una esemplificazione atta a definire compiutamente il progetto come richiesto dalla normativa di settore.

In particolare l'attività condotta si è articolata nei seguenti punti:

- *definizione della classe minima delle barriere di sicurezza per la tipologia infrastrutturale in oggetto;*
- *definizione delle modalità d'installazione dei diversi tipi di barriera previsti, in funzione delle caratteristiche costruttive dei bordi stradali e delle opere d'arte nonché della presenza di eventuali ostacoli laterali.* Come detto laddove i disegni e i dettagli costruttivi costituenti il progetto delle barriere fanno riferimento alle caratteristiche di specifici modelli di barriere, questi hanno un valore puramente indicativo, utile solo ad identificare la soluzione progettuale proposta. Nei casi in cui i criteri progettuali fanno invece riferimento alla larghezza operativa W (vedi Norma EN 1317-2), questa deve essere intesa in maniera conforme al significato attribuito ad oggi a tale grandezza dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ai fini dell'omologazione dei dispositivi di ritenuta e a quanto indicato dalla norma vigente, ossia come lo spazio occupato in condizioni dinamiche dal complesso barriera-veicolo; quindi, di fatto, come la grandezza maggiore tra la massima posizione laterale della barriera e la massima posizione laterale del veicolo.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per quanto concerne la classificazione della sezione stradale si è fatto riferimento al **D.M. 05 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"** ed alle indicazioni della **pianificazione urbanistica comunale**, mentre per l'individuazione del tipo di barriera da posare si è fatto riferimento alle specifiche del **D.M.II.TT 21 giugno 2004** ed alle indicazioni contenute nella **Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21.7.2010 n. 62032 "Uniforme applicazione delle norme in mate-**

ria di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”.

Si richiamano inoltre i disposti di cui al:

D.M. 18.02.1992 n. 223 – Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale;

D.M. 28.06.2011 - Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale;

DM. 01.01.2019 - Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM).

CARATTERISTICHE GENERALI E CERTIFICAZIONI DELLE BARRIERE - DISPOSITIVI

Le barriere, per quanto non incompatibile con i successivi provvedimenti, dovranno rispettare le norme e le disposizioni di cui al *"Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza"* adottato con con D.M. 18 febbraio 1992 n.223, poi modificato ed integrato con DD.MM. 15 ottobre 1996, 3 giugno 1998 e 11 giugno 1999, D.M. Infr. e Trasp. 21 giugno 2004 recante l'*"Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove"* in recepimento delle norme UNI EN 1317-1-2-3, ed infine D.M. 28.06.2011 *"Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradali"*.

La norma prescrive che tutte le barriere di ritenuta ed attenuazione di tutte le classi dovranno corrispondere ad un "indice ASI" minore od uguale ad 1 ottenuto con autovettura; è ammesso un ASI fino a 1.4 per i dispositivi destinati a punti particolarmente pericolosi nei quali il contenimento del veicolo in svio diviene un elemento determinante ai fini della sicurezza (ad esempio al bordo di ponti/viadotti e/o opere d'arte in presenza di dislivelli significativi).

Le barriere dovranno essere corredate di:

- **certificazione qualità aziendale del produttore secondo le norme della serie EN ISO 9001:2008;**
- **documenti di trasporto dei dispositivi per i quali è obbligatoria la marcatura CE (D.D.T);**
- **dichiarazioni di conformità di produzione (per ciascun dispositivo) alle relative specifiche di prodotto (ai sensi Circolare M.I.T. prot. n. 62032 del 21/07/2010);**
- **crash test report (compresi eventuali integrazioni e supplementi);**
- **disegni costruttivi (di insieme e di dettaglio di tutte le parti del dispositivo, comprese transizioni e collegamenti a manufatti quali pareti/parapetti);**
- **manuale di utilizzo ed installazione;**
- **certificato di costanza di prestazione CE;**
- **dichiarazione di prestazione (DOP) per ciascun dispositivo impiegato.**

CRITERIO DI SCELTA DELLE BARRIERE – DISPOSITIVI IMPIEGATI

La scelta della classe di barriera è stata fatta tenendo conto della destinazione ed ubicazione, del tipo e delle caratteristiche della strada, nonché di quelle del traffico cui la stessa sarà interessata.

La strada in oggetto risulta così classificata dall'Amministrazione competente:

"tipo F" Extraurbana locale

Per quanto riguarda la caratterizzazione del traffico, non sono stati condotti studi specifici da parte dell'Amministrazione stessa; viste comunque le caratteristiche della strada tipicamente montana, di collegamento ad abitati di modesta estensione, di concerto con la stessa è stato ipotizzato un TGM >1000 (cautelativo) con una percentuale di veicoli di massa superiore alle 3.5t entro il 15%; ne consegue pertanto che il **traffico dell'infrastruttura in oggetto può essere classificato di tipo "II" ex DM.n.223 21.06.04:**

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 da DM 2367 del 21 giugno 2004 - aggiornamento delle istruzioni tecniche – art. 6

In ragione di ciò e della classificazione della strada quale "Extraurbana locale - F", ai sensi tab.A DM.2267 21.06.2004 possono essere impiegate le seguenti tipologie:

- **N2 barriera bordo laterale o rilevato;**
- **H2 barriera bordo ponte o opera d'arte.**

Tabella A – Barriere longitudinali

Tipo di strada	Tipo di traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte ⁽¹⁾
Autostrade (A) e strade extraurbane principali(B)	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4 ⁽²⁾	H2-H3 ⁽²⁾	H3-H4 ⁽²⁾
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

In ragione del contesto morfologico di impianto (mezza costa con medio-alta acclività dei pendii) l'estensione compatibile dei tratti di impianto su rilevato è risultata di sviluppo contenuto, dovendo in parte attuare un intervento di tipo strutturale (cordolo con soletta di contrappeso) compensativo della presenza di un arginello di larghezza modesta. Pertanto, al fine di poter operare anche un'eventuale installazione inferiore alla lunghezza minima pari a quella effettivamente testata (desumibile dai rapporti di crash test), si è optato nello specifico per l'impiego di una **barriera bordo laterale di pari classe di contenimento di quella installabile su opera d'arte, ovvero H2**, garantendone la continuità strutturale secondo *le indicazioni dell'art.6 D.M.II.TT 21 giugno 2004: l'estensione minima che il tratto di dispositivo "misto" dovrà raggiungere sarà costituita dalla maggiore delle lunghezze prescritte nelle omologazioni dei due tipi di barriera.*

La norma **UNI EN 1317-2** indica che *"la deflessione dinamica e la larghezza operativa permettono di determinare le condizioni per l'installazione di ogni barriera di sicurezza, nonché di definire le distanze da creare davanti agli ostacoli per permettere alla barriera di fornire prestazioni soddisfacenti."* La prescrizione anzidetta correla quindi le condizioni per l'installazione e la valutazione delle distanze di sicurezza, alla posizione presumibile degli eventuali ostacoli fissi o mobili, nonché alle prestazioni della barriera, tenuto conto dello stato dei luoghi e delle condizioni al contorno. Nel caso specifico, per la **larghezza operativa** si è prevista l'indicazione della classe normalizzata **W3**; come rilevabile in alcuni rapporti di crash test, a tale parametro è associato in genere uno spazio di lavoro, inteso come larghezza utile del supporto a tergo della barriera in grado di garantire condizione di appoggio di un veicolo in svio, più contenuto.

In relazione al DM. 01.01.2019 - Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM), preme precisare che l'intervento non ha per oggetto l'adeguamento geometrico – funzionale dell'infrastruttura stradale, caratterizzata da un tracciato tortuoso con alternanza di curve a raggio variabile tipico di percorsi montani; l'estrema variabilità della sezione trasversale della piattaforma non consente tra l'altro una chiara identificazione geometrica dell'asse longitudinale. Premesso ciò, in modo concertato con l'Amministrazione, è stato derogato alle indicazioni dell'art.2 del suddetto decreto in quanto la realizzazione di barriere a superficie continua verticale ed orizzontale potrebbe arrecare pregiudizio alle operazioni di manutenzione stradale, compito di cui all'art.14 c.1 D.lgs.285-1992 demandato all'Ente proprietario, concessionario o delegato. In particolare è ritenuto necessario mantenere le barriere stradali discontinue al fine di consentire l'allontanamento della neve dalla sede stradale ai mezzi preposti; operazione che, come descritto in relazione generale, potrebbe essere già stata una concausa delle locali deformazioni degli elementi barriera esistenti agendo un'azione di contrasto sui medesimi in condizioni di ancoraggio di per sé deboli su arginello di larghezza contenuta e su scarpata ripida.

Per quanto riguarda lo specifico dei **terminali semplici**, definiti come normali elementi iniziali e finali di una barriera di sicurezza, questi verranno conformati con una deviazione della lama standard di barriera verso l'esterno della carreggiata (con angolo di inclinazione almeno pari a 5° rispetto alla linea di margine) e muniti di elemento curvo a "manina" od in alternativa a "tubo".

Infine, il progetto riporta i tipologici costruttivi delle **transizioni** tra barriere di diverso tipo e/o classe di nuovo impianto e tra nuove ed esistenti che non verranno sostituite, unitamente al collegamento con manufatti in c.a. Transizioni che comunque, alla stregua dei terminali, dovranno essere oggetto di studio e dimensionamento da parte del fornitore della barriera proposta dall'appaltatore, corredato di dettagli costruttivi e documentazione tecnica.

In linea generale le transizioni dovranno realizzarsi con raccordi e pezzi speciali di giunzione previsti dal costruttore, curando che non rimangano in alcun caso discontinuità tra gli elementi longitudinali principali (lame) che compongono le barriere di diversa tipologia. I raccordi tra elementi longitudinali posti ad altezze e posizioni in pianta differenti dovranno essere risolti mediante elementi inclinati verticalmente e orizzontalmente, con angolo d'inclinazione, rispetto all'allineamento degli elementi adiacenti, non superiore a 4°. L'interruzione di elementi longitudinali secondari nelle zone di transizione dovrà avvenire mediante l'installazione dei terminali previsti dal costruttore, utilizzando accorgimenti volti a scongiurare la possibilità di un urto diretto contro la parte terminale dell'elemento; ad esempio prevedendo di arretrare l'elemento stesso rispetto all'allineamento degli elementi longitudinali continui principali, prima della sua interruzione, di inclinarlo fino a terra o andandolo a collocare dietro agli stessi elementi longitudinali correnti.

ADEMPIMENTI DELL'IMPRESA APPALTATRICE

I dettagli costruttivi riportati negli elaborati progettuali e le indicazioni richiamate nelle voci di elenco prezzi e/o di capitolato, utili come detto a rendere completo il progetto, sono frutto di una ricognizione di mercato propeudeutica alla verifica di compatibilità con le varie modalità di installazione previste: bordo rilevato con arginello – bordo opera d'arte.

L'Impresa, fatta salva l'obbligatorietà di rispettare la classe di contenimento e quella operativa indicate nel presente progetto, potrà sottoporre a sua discrezione all'approvazione della DD.LL e della Stazione Appaltante prodotti differenti per caratteristiche geometriche (sezione ed interasse montanti, larghezza del dispositivo) comunque compatibili con le condizioni di installazione, in termini di supporti di ancoraggio/infissione e lunghezze di funzionamento.

Sono inoltre a carico dell'Impresa o del fornitore da essa individuato, come già argomentato, studi e dimensionamento delle transizioni afferenti le barriere prescelte di nuovo impianto e tra queste e quelle esistenti mantenute in sito, fornendo al contempo i relativi dettagli costruttivi e/o documentazione tecnica.

Allo stesso tempo dovranno essere oggetto di aggiornamento da parte dell'impresa, a firma di tecnico abilitato, i calcoli di verifica dei tirafondi al supporto di calcestruzzo armato sulla base della geometria della connessione dei montanti specifici della barriera fornita.

ACCETTAZIONE FORNITURE

Gli adempimenti per la certificazione e la predisposizione di tutti i documenti necessari per l'accettazione delle forniture, nonché tutte le verifiche necessarie in termini prestazionali e di installazione, con riferimento alle diverse situazioni specifiche illustrate nella presente relazione, atte a garantire l'adeguatezza del prodotto installato e il rispetto dei requisiti progettuali richiesti, sono a carico dell'Appaltatore.

Il tecnico

Ing. Emiliano Vannini

D.T SINTESI INGEGNERIA SRL