

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO PARTE IV

- DISPOSITIVI DI RITENUTA -

INDICE

Art. 1	Barriere di sicurezza	2
1.1	Prescrizioni generali	2
1.2	Dispositivi di ritenuta previsti in progetto.....	2
1.2.1	Dispositivi sviluppati dalla committente.....	2
1.2.2	Dispositivi sviluppati da altri produttori.....	3
1.2.3	Dispositivi complementari (non marcabili CE).....	3
1.3	Dispositivi di ritenuta equivalenti.....	3
1.3.1	Documentazione da presentare	4
1.4	Criteri di equivalenza.....	4
1.5	Conformità dei dispositivi di ritenuta	21
1.5.1	Normativa di riferimento	21
1.5.2	Caratteristiche tecniche dei dispositivi e dei materiali.....	23
1.5.2.1	Barriere di sicurezza in acciaio	24
1.5.2.2	Barriere di sicurezza in calcestruzzo	26
1.5.3	Verifiche e accettazione della fornitura.....	27
1.5.4	Verifiche alla consegna presso il sito di installazione.....	27
1.5.5	Verifiche in fase di installazione	27
1.5.5.1	Accettazione dell'intera fornitura.....	31
1.6	Installazione dei dispositivi di ritenuta.....	32
Art. 2	Dispositivi integrati di sicurezza e rumore.....	33
2.1	Verniciatura e zincatura.....	34

Art. 1 Barriere di sicurezza

1.1 Prescrizioni generali

I progetti e i relativi lavori di installazione di barriere di sicurezza e altri dispositivi di ritenuta devono attenersi a quanto prescritto dal Decreto Ministeriale dei Lavori Pubblici n. 223 del 18 febbraio 1992 in materia di installazione di dispositivi di sicurezza e dalle successive integrazioni e modificazioni fino al vigente D.M. n°2367 del 21.6.2004.

L'Appaltatore dovrà utilizzare barriere di sicurezza e attenuatori d'urto dotati di Marcatura CE e pertanto installabili ai sensi del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 28/06/2011. Per gli altri dispositivi, non marcabili CE (transizioni, terminali semplici, terminali speciali, varchi apribili), l'Appaltatore dovrà utilizzare prodotti rispondenti ai requisiti fissati dal D.M. n°2367 del 21.6.2004.

1.2 Dispositivi di ritenuta previsti in progetto

L'Appaltatore prima di iniziare la produzione si obbliga a comunicare alla Committente l'elenco dei fornitori individuati ed a fornire nei tempi debiti tutta le certificazioni e documentazioni attestanti la qualità dei prodotti forniti in termini di produzione ed installazione così come previsto da leggi e norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché dalle normative tecniche applicabili, secondo anche quanto di seguito dettagliato; ivi compresa la Dichiarazione con di cui all'art. 79, comma 17, del Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207

1.2.1 Dispositivi sviluppati dalla committente

Laddove l'Appaltatore intenda utilizzare i dispositivi di sicurezza previsti in progetto sviluppati dalla Committente, dovrà rendere noto alla stessa, nel periodo compreso tra l'aggiudicazione e la stipula del contratto, il produttore di cui ha deciso di avvalersi, ai fini dell'eventuale inserimento del medesimo nel Certificato di Conformità CE laddove non risulti già inserito nell'Allegato 2 ai certificati di prestazione CE (nella disponibilità della Committente).

A tale scopo, detto produttore dovrà rendersi disponibile all'ispezione da parte dell'“Organismo Notificato” che ha emesso i Certificati di Prestazione CE, ai fini dell'accertamento dell'operatività e della conformità del “Controllo di Produzione di Fabbrica” (FPC).

In caso di esito negativo di tale accertamento, la Committente comunicherà all'Appaltatore le motivazioni che non hanno consentito di autorizzare il produttore da questi indicato e fornirà una lista di produttori, precedentemente certificati dal predetto “Organismo Notificato”, tra cui l'Appaltatore dovrà scegliere.

1.2.2 Dispositivi sviluppati da altri produttori

L'appaltatore dovrà fornire, per ciascun tipo di DISPOSITIVO sviluppato da altro produttore, la seguente documentazione: crash test report (compresi eventuali integrazioni e supplementi), filmati di crash, disegni costruttivi (di insieme e di dettaglio di tutte le parti del DISPOSITIVO), manuali di utilizzo ed installazione, certificati di prestazione CE ai sensi della norma UNI EN 1317-5.

1.2.3 Dispositivi complementari (non marcabili CE)

Per ciascun DISPOSITIVO non marcabile CE ma sottoposto a prove iniziali di tipo (crash test), quali Terminali Speciali e Dispositivi Amovibili per Varchi, l'Appaltatore dovrà fornire la seguente documentazione :

- Certificato di omologazione (ove disponibile), rilasciato dal Ministero delle Infrastrutture;
- Crash test report (compresi eventuali integrazioni e supplementi), filmati di crash, manuali di utilizzo ed installazione, disegni costruttivi (di insieme e di dettaglio di tutte le parti del DISPOSITIVO), manuali di utilizzo ed installazione ed ogni altro documento utilizzato per l'ottenimento dell'Omologa.

La Committente si riserva di approvare la suddetta documentazione ed eventualmente di richiedere modifiche ed integrazioni ulteriori sulla base dell'analisi effettuata per rendere la soluzione proposta compatibile con le caratteristiche dell'infrastruttura.

Transizioni, Terminali semplici e Cuspidi, dovranno essere realizzati in accordo ai disegni costruttivi allegati al presente progetto, eventuali modifiche dovranno essere sottoposte all'approvazione della Committente. Sarà onere della Appaltatore produrre e sottoporre all'approvazione della Committente, prima dell'avvio della produzione, i disegni costruttivi dei dispositivi complementari per i quali, nel progetto, è stato sviluppato il solo tipologico.

1.3 Dispositivi di ritenuta equivalenti

E' in facoltà dell'Appaltatore proporre alla Committente dispositivi di ritenuta equivalenti, alternativi rispetto a quelli previsti in progetto.

Tali dispositivi equivalenti dovranno rispondere ai requisiti prestazionali indicati nel successivo paragrafo 38.4 ed inoltre l'Appaltatore, dovrà fornire la documentazione di cui al successivo paragrafo 38.3.1.

Detta documentazione dovrà essere oggetto di specifica approvazione da parte della Committente; in mancanza l'Appaltatore è obbligato ad avvalersi dei dispositivi previsti in progetto senza eccezione alcuna.

1.3.1 Documentazione da presentare

Nel caso l'Appaltatore intenda utilizzare dispositivi equivalenti dovrà fornire la seguente documentazione:

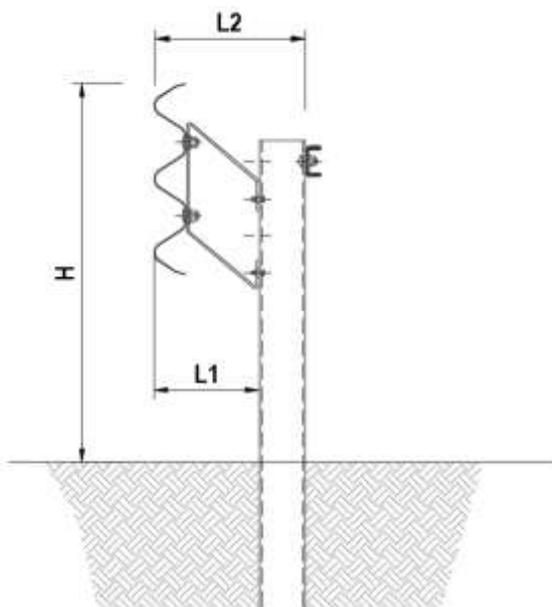
- a) dichiarazione di equivalenza dei dispositivi utilizzati come base di offerta, sotto il profilo della classe di contenimento e tutti gli elementi comprovanti il rispetto dei requisiti indicati al paragrafo 38.4;
- b) dichiarazione attestante che il dispositivo proposto non è stato oggetto di parere negativo di respingimento da parte del Ministero delle Infrastrutture e/o del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nell'ambito della normativa vigente in materia di omologazioni sino al 31/12/2010;
- c) crash test report, filmati di crash, disegni costruttivi, manuali di utilizzo ed installazione, certificati di prestazione CE ai sensi della norma UNI EN 1317-5 o eventuali certificati di omologazione (per dispositivi equivalenti soggetti ad omologa ai sensi del D.M. 2367/04 e non marcabili CE, con particolare riferimento ai dispositivi amovibili per varchi).
- d) disegni costruttivi delle transizioni tra i dispositivi proposti e tra questi ultimi e le altre barriere previste in progetto o esistenti così come specificato all'interno degli elaborati di progetto;
- e) disegni costruttivi degli elementi terminali e di avvio delle barriere equivalenti proposte;
- f) dichiarazione nella quale l'Appaltatore conferma di aver preso visione dei luoghi dove i dispositivi verranno installati, di aver preso visione e verificato tutti i documenti progettuali e pertanto conferma la validità e completezza del progetto esecutivo, con particolare riferimento alle caratteristiche dei supporti, utilizzando dispositivi diversi da quelli previsti in progetto. Nel caso di dispositivi integrati la valutazione dovrà tenere conto delle caratteristiche strutturali, in relazione alla totalità delle azioni agenti, ed acustiche. Se del caso, l'Appaltatore accluderà nella dichiarazione l'eventuale proposta di modifiche per garantire l'installazione all'interno dell'infrastruttura esistente. L'accettabilità di dette modifiche sarà poi oggetto di verifica da parte della Committente;
- g) le modifiche necessarie ad adattare il progetto esecutivo aggiornato sulla base dei dispositivi proposti (se del caso).

1.4 Criteri di equivalenza

La Committente verificherà la sussistenza dell'equivalenza dei dispositivi proposti sulla base dei requisiti tecnico-geometrici di seguito indicati e del comportamento dei dispositivi in sede crash desunto dall'analisi della documentazione di cui al precedente paragrafo.

1. BARRIERA BORDO LATERALE METALLICA A LAMA E PALETTI CLASSE H2 W6 (rif. BROH2-21-S-1450) :

- BARRIERA BORDO LATERALE MONOFILARE METALLICA A LAMA A TRIPLA ONDA E PALETTI, sottoposta a crash su una fila, in classe H2, secondo la norma UNI-EN 1317
- CARATTERISTICHE GEOMETRICHE: Per quanto attiene ai **requisiti geometrici** dovranno essere impiegati dispositivi (vedi anche figura seguente):
 - con nastro longitudinale principale a tripla onda ed altezza H da terra non superiore ad 1 metro, in modo da favorire il collegamento tra barriere di diversa tipologia;
 - con una larghezza L1, misurata tra il fronte lama e l'interno del palo, non inferiore a 18 cm, per consentirne la corretta installazione in relazione alla presenza sul margine stradale di cordolature ed altri elementi facenti parte del sistema di smaltimento idraulico delle acque di piattaforma;
 - di ingombro trasversale L2, misurato tra il fronte lama ed il tergo del palo, non superiore a 50 cm, per consentirne la corretta installazione in relazione alle geometrie delle scarpate stradali.



- qualora il dispositivo contenga barre, trefoli, queste dovranno essere protette con profilati in acciaio zincati, già verificati in sede di prova d'urto
- LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA :
 - Test TB11: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 0,9$ m
 - Test TB51: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 2,1$ m
- DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA :
 - Test TB51: Deflessione Dinamica Normalizzata $\leq 1,8$ m

- POSIZIONE DINAMICA LATERALE MASSIMA VEICOLO
 - Test TB51: Posizione laterale del veicolo (*) $\leq 2,1$ m
- ASI $\leq 1,1$
- PROFONDITA' MINIMA di INFISSIONE del PALETTO: 1,45 m
- LUNGHEZZA di INFISSIONE del PALETTO: eventuali modifiche alla configurazione standard del dispositivo proposto saranno ritenute ammissibili solo in presenza di uno specifico Certificato di Prestazione CE rilasciato ai sensi della norma UNI EN 1317-5 come prodotto modificato.

(*) se tale grandezza non è riportata nei certificati di crash test del dispositivo si è fatto o si farà riferimento alla Vehicle Intrusion secondo EN1317-2:2010.

2. BARRIERA BORDO LATERALE METALLICA A LAMA E PALETTI CLASSE H2 W4 (rif. BROH2-21-RS-1450) :

- BARRIERA BORDO LATERALE MONOFILARE METALLICA A LAMA A TRIPLA ONDA E PALETTI, sottoposta a crash su una fila, in classe H2, secondo la norma UNI-EN 1317
- CARATTERISTICHE GEOMETRICHE: Per quanto attiene ai **requisiti geometrici** dovranno essere impiegati dispositivi:
 - con nastro longitudinale principale a tripla onda ed altezza H da terra non superiore ad 1 metro, in modo da favorire il collegamento tra barriere di diversa tipologia;
 - con una larghezza L1, misurata tra il fronte lama e l'interno del palo, non inferiore a 18 cm, per consentirne la corretta installazione in relazione alla presenza sul margine stradale di cordolature ed altri elementi facenti parte del sistema di smaltimento idraulico delle acque di piattaforma;
 - di ingombro trasversale L2, misurato tra il fronte lama ed il tergo del palo, non superiore a 50 cm, per consentirne la corretta installazione in relazione alle geometrie delle scarpate stradali.
 - qualora il dispositivo contenga barre, trefoli, queste dovranno essere protette on profilati in acciaio zincati, già verificati in sede di prova d'urto
- LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA :
 - Test TB11: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 0,6$ m
 - Test TB51: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,3$ m
- DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA :
 - Test TB51: Deflessione Dinamica Normalizzata $\leq 1,0$ m
- POSIZIONE DINAMICA LATERALE MASSIMA VEICOLO
 - Test TB51: Posizione laterale del veicolo (*) $\leq 1,5$ m
- ASI $\leq 1,1$
- PROFONDITA' MINIMA di INFISSIONE del PALETTO: 1,45 m

- LUNGHEZZA di INFISSIONE del PALETTO: eventuali modifiche alla configurazione standard del dispositivo proposto saranno ritenute ammissibili solo in presenza di uno specifico Certificato di Prestazione CE rilasciato ai sensi della norma UNI EN 1317-5 come prodotto modificato.

(*) se tale grandezza non è riportata nei certificati di crash test del dispositivo si è fatto o si farà riferimento alla Vehicle Intrusion secondo EN1317-2:2010.

3. BARRIERA BORDO LATERALE METALLICA A LAMA E PALETTI IN CLASSE H3 W6 (rif. BROH3BL6-S-1300):

- BARRIERA BORDO LATERALE MONOFILARE METALLICA A LAMA A TRIPLA ONDA E PALETTI, sottoposta a crash su una fila, in classe H3, secondo la norma UNI-EN 1317
- CARATTERISTICHE GEOMETRICHE : Per quanto attiene ai **requisiti geometrici** dovranno essere impiegati dispositivi:
 - con nastro longitudinale principale a tripla onda di altezza da terra non superiore ad 1 metro, in modo da favorire il collegamento tra barriere di diversa tipologia;
 - con una larghezza L1, misurata tra il fronte lama e l'interno del palo, non inferiore a 18 cm, per consentirne la corretta installazione in relazione alla presenza sul margine stradale di cordolature ed altri elementi facenti parte del sistema di smaltimento idraulico delle acque di piattaforma;
 - di ingombro trasversale L2, misurato tra il fronte lama ed il tergo del palo, non superiore a 50 cm, per consentirne la corretta installazione in relazione alle geometrie delle scarpate stradali
 - qualora il dispositivo contenga barre, trefoli, queste dovranno essere protette o profilati in acciaio zincati, già verificati in sede di prova d'urto
- LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA :
 - Test TB11: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 0,6$ m
 - Test TB61: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,9$ m
- DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA :
 - Test TB61: Deflessione Dinamica Normalizzata $\leq 1,7$ m
- POSIZIONE DINAMICA LATERALE MASSIMA VEICOLO
 - Test TB61: Posizione laterale del veicolo (*) ≤ 2.4 m
- ASI $\leq 1,1$
- PROFONDITA' MINIMA di INFISSIONE del PALETTO: 1,30 m
- LUNGHEZZA di INFISSIONE del PALETTO: eventuali modifiche alla configurazione standard del dispositivo proposto saranno ritenute ammissibili solo in presenza di uno

specifico Certificato di Prestazione CE rilasciato ai sensi della norma UNI EN 1317-5 come prodotto modificato.

(*) se tale grandezza non è riportata nei certificati di crash test del dispositivo si è fatto o si farà riferimento alla Vehicle Intrusion secondo EN1317-2:2010.

4. BARRIERA BORDO LATERALE METALLICA A LAMA E PALETTI IN CLASSE H3 W5:

- BARRIERA BORDO LATERALE MONOFILARE METALLICA A LAMA A TRIPLA ONDA E PALETTI, sottoposta a crash su una fila, in classe H3, secondo la norma UNI-EN 1317
- CARATTERISTICHE GEOMETRICHE : Per quanto attiene ai **requisiti geometrici** dovranno essere impiegati dispositivi:
 - con nastro longitudinale principale a tripla onda di altezza da terra non superiore ad 1 metro, in modo da favorire il collegamento tra barriere di diversa tipologia;
 - con una larghezza L1, misurata tra il fronte lama e l'interno del palo, non inferiore a 18 cm, per consentirne la corretta installazione in relazione alla presenza sul margine stradale di cordolature ed altri elementi facenti parte del sistema di smaltimento idraulico delle acque di piattaforma;
 - di ingombro trasversale L2, misurato tra il fronte lama ed il tergo del palo, non superiore a 50 cm, per consentirne la corretta installazione in relazione alle geometrie delle scarpate stradali.
 - qualora il dispositivo contenga barre, trefoli, queste dovranno essere protette con profilati in acciaio zincati, già verificati in sede di prova d'urto
- LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA :
 - Test TB11: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 0,6$ m
 - Test TB61: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,7$ m
- DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA :
 - Test TB61: Deflessione Dinamica Normalizzata $\leq 1,2$ m
- POSIZIONE DINAMICA LATERALE MASSIMA VEICOLO
 - Test TB61: Posizione laterale del veicolo (*) $\leq 1,7$ m
- ASI $\leq 1,1$
- PROFONDITA' MINIMA di INFISSIONE del PALETTO: 1,30 m
- LUNGHEZZA di INFISSIONE del PALETTO: eventuali modifiche alla configurazione standard del dispositivo proposto saranno ritenute ammissibili solo in presenza di uno specifico Certificato di Prestazione CE rilasciato ai sensi della norma UNI EN 1317-5 come prodotto modificato.

(*) se tale grandezza non è riportata nei certificati di crash test del dispositivo si è fatto o si farà riferimento alla Vehicle Intrusion secondo EN1317-2:2010.

5. BARRIERA BORDO LATERALE METALLICA A LAMA E PALETTI IN CLASSE H4:

- BARRIERA BORDO LATERALE MONOFILARE METALLICA A LAMA A TRIPLA ONDA E PALETTI, sottoposta a crash su una fila, in classe H4, secondo la norma UNI-EN 1317
- CARATTERISTICHE GEOMETRICHE : Per quanto attiene ai **requisiti geometrici** dovranno essere impiegati dispositivi:
 - con nastro longitudinale principale a tripla onda di altezza da terra non superiore ad 1 metro, in modo da favorire il collegamento tra barriere di diversa tipologia;
 - con una larghezza L1, misurata tra il fronte lama e l'interno del palo, non inferiore a 18 cm, per consentirne la corretta installazione in relazione alla presenza sul margine stradale di cordolature ed altri elementi facenti parte del sistema di smaltimento idraulico delle acque di piattaforma;
 - di ingombro trasversale L2, misurato tra il fronte lama ed il tergo del palo, non superiore a 50 cm, per consentirne la corretta installazione in relazione alle geometrie delle scarpate stradali.
 - qualora il dispositivo contenga barre, trefoli, queste dovranno essere protette con profilati in acciaio zincati, già verificati in sede di prova d'urto
- LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA :
 - Test TB11: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 0,7$ m
 - Test TB71/81: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,7$ m
- DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA :
 - Test TB71/81: Deflessione Dinamica Normalizzata $\leq 1,2$ m
- POSIZIONE DINAMICA LATERALE MASSIMA VEICOLO
 - Test TB71/81: Posizione laterale del veicolo (*) $\leq 2,1$ m
- ASI $\leq 1,4$
- PROFONDITA' MINIMA di INFISSIONE del PALETTO: 1,30 m
- LUNGHEZZA di INFISSIONE del PALETTO: eventuali modifiche alla configurazione standard del dispositivo proposto saranno ritenute ammissibili solo in presenza di uno specifico Certificato di Prestazione CE rilasciato ai sensi della norma UNI EN 1317-5 come prodotto modificato.

(*) se tale grandezza non è riportata nei certificati di crash test del dispositivo si è fatto o si farà riferimento alla Vehicle Intrusion secondo EN1317-2:2010.

6. BARRIERA BORDO PONTE METALLICA A LAMA E PALETTI IN CLASSE H2 (rif. BROH2BP4-S):

- BARRIERA BORDO PONTE MONOFILARE METALLICA A LAMA A TRIPLA ONDA E PALETTI, sottoposta a crash su una fila, in classe H2, secondo la norma UNI-EN 1317
- CARATTERISTICHE GEOMETRICHE:
 - nastro longitudinale principale a tripla onda di altezza da terra non superiore ad 1 metro, in modo da favorire il collegamento tra barriere di diversa tipologia
 - qualora il dispositivo contenga barre, trefoli, queste dovranno essere protette con profilati in acciaio zincati, già verificati in sede di prova d'urto
- LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA :
 - Test TB11: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 0,6$ m
 - Test TB51: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,2$ m
- DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA :
 - Test TB51: Deflessione Dinamica Normalizzata $\leq 0,8$ m
- POSIZIONE DINAMICA LATERALE MASSIMA VEICOLO
 - Test TB51: Posizione laterale del veicolo (*) $\leq 1,2$ m
- ASI $\leq 1,4$
- INSTALLAZIONE SUI CORDOLI: il funzionamento del sistema di ancoraggio della barriera al cordolo dovrà essere verificato/dimensionato in relazione alle geometrie e alle caratteristiche strutturali dei supporti previsti in progetto nella condizione di installazione con fronte barriera allineato con lo spigolo anteriore (lato strada) del cordolo, salvo diverse esplicite indicazioni progettuali. Tale verifica/dimensionamento dovrà essere comprovato da una dettagliata e documentata relazione tecnica di un professionista iscritto all'albo degli ingegneri.
- INSTALLAZIONE del DISPOSITIVO in SEDE di CRASH TEST: L'installazione in sede di crash test dovrà essere stata effettuata con il piano di estradosso del cordolo di ancoraggio posizionato ad una quota non superiore a 5 cm rispetto alla quota del piano di rotolamento del veicolo impattante.
- FUNZIONAMENTO del DISPOSITIVO in SEDE di CRASH TEST: in nessun caso dovrà risultare dai filmati e dai report che le ruote del mezzo impattante abbiano utilizzato come supporto, durante l'urto, un eventuale spazio disponibile sul cordolo in calcestruzzo dietro la barriera, ovvero dietro le piastre di ancoraggio, non geometricamente disponibile nei supporti di progetto.
- RETE DI PROTEZIONE e PANNELLI RETE: il Certificato di Prestazione CE rilasciato ai sensi della norma UNI EN 1317-5, anche come prodotto modificato, dovrà esplicitamente prevedere la possibilità di installazione a tergo della barriera una rete

protezione o pannelli rete (in funzione delle previsioni progettuali) le cui caratteristiche geometriche e meccaniche dovranno essere riportate negli elaborati tecnici prodotti in sede di richiesta di certificazione di conformità.

- **MODIFICHE AL SISTEMA DI ANCORAGGIO:** qualora l'adattamento della barriera alle strutture di supporto richieda modifiche al sistema di ancoraggio rispetto alla configurazione della barriera di sicurezza in sede di test crash, tali modifiche dovranno essere oggetto di specifico Certificato di Prestazione CE come prodotto modificato ai sensi della norma UNI EN 1317-5.

(*) se tale grandezza non è riportata nei certificati di crash test del dispositivo si è fatto o si farà riferimento alla Vehicle Intrusion secondo EN1317-2:2010.

7. BARRIERA BORDO PONTE METALLICA A LAMA E PALETTI IN CLASSE H3:

- **BARRIERA BORDO PONTE MONOFILARE METALLICA A LAMA A TRIPLA ONDA E PALETTI**, sottoposta a crash su una fila, in classe H3, secondo la norma UNI-EN 1317
- **CARATTERISTICHE GEOMETRICHE:**
 - nastro longitudinale principale a tripla onda di altezza da terra non superiore ad 1 metro, in modo da favorire il collegamento tra barriere di diversa tipologia
 - qualora il dispositivo contenga barre, trefoli, queste dovranno essere protette con profilati in acciaio zincati, già verificati in sede di prova d'urto
- **LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA :**
 - Test TB11: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 0,6$ m
 - Test TB61: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 2,1$ m
- **DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA :**
 - Test TB61: Deflessione Dinamica Normalizzata $\leq 1,5$ m
- **POSIZIONE DINAMICA LATERALE MASSIMA VEICOLO**
 - Test TB61: Posizione laterale del veicolo (*) $\leq 2,1$ m
- **ASI $\leq 1,4$**
- **INSTALLAZIONE SUI CORDOLI:** il funzionamento del sistema di ancoraggio della barriera al cordolo dovrà essere verificato/dimensionato in relazione alle geometrie e alle caratteristiche strutturali dei supporti previsti in progetto nella condizione di installazione con fronte barriera allineato con lo spigolo anteriore (lato strada) del cordolo, salvo diverse esplicite indicazioni progettuali. Tale verifica/dimensionamento dovrà essere comprovato da una dettagliata e documentata relazione tecnica di un professionista iscritto all'albo degli ingegneri.
- **INSTALLAZIONE del DISPOSITIVO in SEDE di CRASH TEST:** L'installazione in sede di crash test dovrà essere stata effettuata con il piano di estradosso del cordolo di

ancoraggio posizionato ad una quota non superiore a 5 cm rispetto alla quota del piano di rotolamento del veicolo impattante.

- **FUNZIONAMENTO del DISPOSITIVO in SEDE di CRASH TEST:** in nessun caso dovrà risultare dai filmati e dai report che le ruote del mezzo impattante abbiano utilizzato come supporto, durante l'urto, un eventuale spazio disponibile sul cordolo in calcestruzzo dietro la barriera, ovvero dietro le piastre di ancoraggio, non geometricamente disponibile nei supporti di progetto.
- **RETE DI PROTEZIONE e PANNELLI RETE:** il Certificato di Prestazione CE rilasciato ai sensi della norma UNI EN 1317-5, anche come prodotto modificato, dovrà esplicitamente prevedere la possibilità di installazione a tergo della barriera una rete protezione o pannelli rete (in funzione delle previsioni progettuali) le cui caratteristiche geometriche e meccaniche dovranno essere riportate negli elaborati tecnici prodotti in sede di richiesta di certificazione di conformità.
- **MODIFICHE AL SISTEMA DI ANCORAGGIO:** qualora l'adattamento della barriera alle strutture di supporto richieda modifiche al sistema di ancoraggio rispetto alla configurazione della barriera di sicurezza in sede di test crash, tali modifiche dovranno essere oggetto di specifico Certificato di Prestazione CE come prodotto modificato ai sensi della norma UNI EN 1317-5.

(*) se tale grandezza non è riportata nei certificati di crash test del dispositivo si è fatto o si farà riferimento alla Vehicle Intrusion secondo EN1317-2:2010.

8. BARRIERA BORDO PONTE METALLICA A LAMA E PALETTI IN CLASSE H4 W5 (rif. BROH4BP8-S):

- **BARRIERA BORDO PONTE MONOFILARE METALLICA A LAMA A TRIPLA ONDA E PALETTI,** sottoposta a crash su una fila, in classe H4, secondo la norma UNI-EN 1317
- **CARATTERISTICHE GEOMETRICHE:**
 - nastro longitudinale principale a tripla onda di altezza da terra non superiore ad 1 metro, in modo da favorire il collegamento tra barriere di diversa tipologia
 - qualora il dispositivo contenga barre, trefoli, queste dovranno essere protette con profilati in acciaio zincati, già verificati in sede di prova d'urto
- **LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA :**
 - Test TB11: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 0,6$ m
 - Test TB71/81: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,7$ m
- **DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA :**
 - Test TB71/81: Deflessione Dinamica Normalizzata $\leq 1,4$ m

- **POSIZIONE DINAMICA LATERALE MASSIMA VEICOLO**
 - Test TB71/81: Posizione laterale del veicolo (*) $\leq 1,7$ m
- ASI $\leq 1,4$
- **INSTALLAZIONE SUI CORDOLI:** il funzionamento del sistema di ancoraggio della barriera al cordolo dovrà essere verificato/dimensionato in relazione alle geometrie e alle caratteristiche strutturali dei supporti previsti in progetto nella condizione di installazione con fronte barriera allineato con lo spigolo anteriore (lato strada) del cordolo, salvo diverse esplicite indicazioni progettuali. Tale verifica/dimensionamento dovrà essere comprovato da una dettagliata e documentata relazione tecnica di un professionista iscritto all'albo degli ingegneri.
- **INSTALLAZIONE del DISPOSITIVO in SEDE di CRASH TEST:** L'installazione in sede di crash test dovrà essere stata effettuata con il piano di estradosso del cordolo di ancoraggio posizionato ad una quota non superiore a 5 cm rispetto alla quota del piano di rotolamento del veicolo impattante.
- **FUNZIONAMENTO del DISPOSITIVO in SEDE di CRASH TEST:** in nessun caso dovrà risultare dai filmati e dai report che le ruote del mezzo impattante abbiano utilizzato come supporto, durante l'urto, un eventuale spazio disponibile sul cordolo in calcestruzzo dietro la barriera, ovvero dietro le piastre di ancoraggio, non geometricamente disponibile nei supporti di progetto.
- **RETE DI PROTEZIONE e PANNELLI RETE:** il Certificato di Prestazione CE rilasciato ai sensi della norma UNI EN 1317-5, anche come prodotto modificato, dovrà esplicitamente prevedere la possibilità di installazione a tergo della barriera una rete protezione o pannelli rete (in funzione delle previsioni progettuali) le cui caratteristiche geometriche e meccaniche dovranno essere riportate negli elaborati tecnici prodotti in sede di richiesta di certificazione di conformità.
- **MODIFICHE AL SISTEMA DI ANCORAGGIO:** qualora l'adattamento della barriera alle strutture di supporto richieda modifiche al sistema di ancoraggio rispetto alla configurazione della barriera di sicurezza in sede di test crash, tali modifiche dovranno essere oggetto di specifico Certificato di Prestazione CE come prodotto modificato ai sensi della norma UNI EN 1317-5.

(*) se tale grandezza non è riportata nei certificati di crash test del dispositivo si è fatto o si farà riferimento alla Vehicle Intrusion secondo EN1317-2:2010.

9. BARRIERA BORDO PONTE METALLICA A LAMA E PALETTI IN CLASSE H4 W3:

- **BARRIERA BORDO PONTE MONOFILARE METALLICA A LAMA A TRIPLA ONDA E PALETTI,** sottoposta a crash su una fila, in classe H4, secondo la norma UNI-EN 1317

- **CARATTERISTICHE GEOMETRICHE:**
 - nastro longitudinale principale a tripla onda di altezza da terra non superiore ad 1 metro, in modo da favorire il collegamento tra barriere di diversa tipologia
 - qualora il dispositivo contenga barre, trefoli, queste dovranno essere protette on profilati in acciaio zincati, già verificati in sede di prova d'urto
- **LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA :**
 - Test TB11: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 0,6$ m
 - Test TB81: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,0$ m
- **DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA :**
 - Test TB81: Deflessione Dinamica Normalizzata $\leq 0,5$ m
- **POSIZIONE DINAMICA LATERALE MASSIMA VEICOLO**
 - Test TB81: Posizione laterale del veicolo (*) $\leq 1,0$ m
- **ASI $\leq 1,4$**
- **INSTALLAZIONE SUI CORDOLI:** il funzionamento del sistema di ancoraggio della barriera al cordolo dovrà essere verificato/dimensionato in relazione alle geometrie e alle caratteristiche strutturali dei supporti previsti in progetto nella condizione di installazione con fronte barriera allineato con lo spigolo anteriore (lato strada) del cordolo, salvo diverse esplicite indicazioni progettuali. Tale verifica/dimensionamento dovrà essere comprovato da una dettagliata e documentata relazione tecnica di un professionista iscritto all'albo degli ingegneri.
- **INSTALLAZIONE del DISPOSITIVO in SEDE di CRASH TEST:** L'installazione in sede di crash test dovrà essere stata effettuata con il piano di estradosso del cordolo di ancoraggio posizionato ad una quota non superiore a 5 cm rispetto alla quota del piano di rotolamento del veicolo impattante.
- **FUNZIONAMENTO del DISPOSITIVO in SEDE di CRASH TEST:** in nessun caso dovrà risultare dai filmati e dai report che le ruote del mezzo impattante abbiano utilizzato come supporto, durante l'urto, un eventuale spazio disponibile sul cordolo in calcestruzzo dietro la barriera, ovvero dietro le piastre di ancoraggio, non geometricamente disponibile nei supporti di progetto.
- **RETE DI PROTEZIONE e PANNELLI RETE:** il Certificato di Prestazione CE rilasciato ai sensi della norma UNI EN 1317-5, anche come prodotto modificato, dovrà esplicitamente prevedere la possibilità di installazione a tergo della barriera una rete protezione o pannelli rete (in funzione delle previsioni progettuali) le cui caratteristiche geometriche e meccaniche dovranno essere riportate negli elaborati tecnici prodotti in sede di richiesta di certificazione di conformità.

- **MODIFICHE AL SISTEMA DI ANCORAGGIO:** qualora l'adattamento della barriera alle strutture di supporto richieda modifiche al sistema di ancoraggio rispetto alla configurazione della barriera di sicurezza in sede di test crash, tali modifiche dovranno essere oggetto di specifico Certificato di Prestazione CE come prodotto modificato ai sensi della norma UNI EN 1317-5.

(*) se tale grandezza non è riportata nei certificati di crash test del dispositivo si è fatto o si farà riferimento alla Vehicle Intrusion secondo EN1317-2:2010.

10. BARRIERA INTEGRATA PER SICUREZZA E ANTIRUMORE DA BORDO PONTE CLASSE H4 (rif. progetto INTEGAUTOS-SFrT / INTEGAUTOS-SIC)

- **BARRIERA INTEGRATA PER SICUREZZA E ANTIRUMORE DA BORDO PONTE,** sottoposta a crash su una fila, in classe H4, secondo la norma UNI-EN 1317 (BARRIERA BORDO PONTE, sottoposta a crash su una fila, in classe H4, secondo la norma UNI-EN 1317 per INTEGAUTOS-SIC)
- **CARATTERISTICHE GEOMETRICHE:**
 - nastro longitudinale principale a tripla onda di altezza da terra non superiore ad 1 metro, in modo da favorire il collegamento tra barriere di diversa tipologia
 - qualora il dispositivo contenga barre, trefoli, queste dovranno essere protette con profilati in acciaio zincati, già verificati in sede di prova;
- **CERTIFICAZIONE CE** per sistema integrato da poter utilizzare in varie configurazioni tutte compatibili e conformi al comportamento del dispositivo originario – in relazione alle specifiche necessità progettuali – con riferimento a:
 - possibilità di installare dispositivi di altezza compresa tra 2.00 m e 5.00m.
 - possibilità di sostituire il pannello antirumore standard con pannelli in PMMA.
 - possibilità di sostituire il pannello antirumore standard con dispositivo frangivento
 - possibilità di installare il dispositivo senza pannellatura per altezza non inferiore a 2 metri (o impiego di barriera bordo ponte di analoghe prestazioni)
- **LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA:**

Test TB11: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 0,5$ m

Test TB71/81:

 - Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,9$ m configurazione H=5.00 – 4.50 m
 - Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,5$ m configurazione H=4.00 – 3.50 m
 - Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,4$ m configurazione H=3.00 – 2.50 m
 - Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 0,9$ m configurazione H=2.00 m

- $ASI \leq 1,4$
- **INSTALLAZIONE SUI CORDOLI:** il funzionamento del sistema di ancoraggio della barriera al cordolo dovrà essere verificato/dimensionato in relazione alle geometrie e alle caratteristiche strutturali dei supporti previsti in progetto, in relazione alla totalità delle azioni agenti, nella condizione di installazione con fronte barriera allineato con lo spigolo anteriore (lato strada) del cordolo, salvo diverse esplicite indicazioni progettuali. Tale verifica/dimensionamento dovrà essere comprovato da una dettagliata e documentata relazione tecnica di un professionista iscritto all'albo degli ingegneri.
- **INSTALLAZIONE del DISPOSITIVO in SEDE di CRASH TEST:** L'installazione in sede di crash test dovrà essere stata effettuata con il piano di estradosso del cordolo di ancoraggio posizionato ad una quota non superiore a 5 cm rispetto alla quota del piano di rotolamento del veicolo impattante
- **FUNZIONAMENTO del DISPOSITIVO in SEDE di CRASH TEST :** non dovrà risultare dai filmati e dai report che le ruote del mezzo impattante abbiano utilizzato come supporto, durante l'urto, un eventuale spazio disponibile sul cordolo in calcestruzzo dietro la barriera, ovvero dietro le piastre di ancoraggio, non compatibile con le dimensioni del cordolo previsto in progetto.
- **MODIFICHE AL SISTEMA DI ANCORAGGIO:** qualora l'adattamento della barriera alle strutture di supporto richieda modifiche al sistema di ancoraggio rispetto alla configurazione della barriera di sicurezza in sede di test crash, tali modifiche dovranno essere oggetto di specifico Certificato di Prestazione CE come prodotto modificato ai sensi della norma UNI EN 1317-5.
- **CARATTERISTICHE ACUSTICHE E STRUTTURALI:** con riferimento al dispositivo specifico dovrà essere garantito e dimostrato che le prestazioni acustiche rispettano i livelli acustici minimi fissati nel Capitolato Speciale di Appalto) e che le prestazioni strutturali (valutate in relazione alla totalità delle azioni agenti) rispettano i requisiti progettuali.

11. BARRIERA SPARTITRAFFICO MONOFILARE METALLICA A LAMA E PALETTI IN CLASSE H4 SU TERRA

- **BARRIERA BORDO SPARTITRAFFICO MONOFILARE METALLICA SIMMETRICA A LAMA E PALETTI,** sottoposta a crash in classe H4 secondo la norma UNI-EN 1317
- **CARATTERISTICHE GEOMETRICHE:** l'intero dispositivo deve avere un ingombro trasversale non superiore a 90 cm
- **LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA:**
 - o Test TB71/81: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,6$ m
- $ASI \leq 1,4$

12. BARRIERA SPARTITRAFFICO MONOFILARE METALLICA A LAMA E PALETTI IN CLASSE H4 SU CORDOLO

- BARRIERA BORDO SPARTITRAFFICO MONOFILARE METALLICA SIMMETRICA A LAMA E PALETTI, sottoposta a crash in classe H4 secondo la norma UNI-EN 1317
- CARATTERISTICHE GEOMETRICHE: l'intero dispositivo deve avere un ingombro trasversale non superiore a 90 cm
- LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA:
 - o Test TB71/81: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,6$ m
- ASI $\leq 1,4$
- INSTALLAZIONE SUI CORDOLI: il funzionamento del sistema di ancoraggio della barriera al cordolo dovrà essere verificato/dimensionato in relazione alle geometrie e alle caratteristiche strutturali dei supporti previsti in progetto nella condizione di installazione di progetto. Tale verifica/dimensionamento dovrà essere comprovato da una dettagliata e documentata relazione tecnica di un professionista iscritto all'albo degli ingegneri.
- INSTALLAZIONE del DISPOSITIVO in SEDE di CRASH TEST: L'installazione in sede di crash test dovrà essere stata effettuata con il piano di estradosso del cordolo di ancoraggio posizionato ad una quota non superiore a 5 cm rispetto alla quota del piano di rotolamento del veicolo impattante.
- MODIFICHE AL SISTEMA DI ANCORAGGIO: qualora l'adattamento della barriera alle strutture di supporto richieda modifiche al sistema di ancoraggio rispetto alla configurazione della barriera di sicurezza in sede di test crash, tali modifiche dovranno essere oggetto di specifico Certificato di Prestazione CE come prodotto modificato ai sensi della norma UNI EN 1317-5.

13. BARRIERA SPARTITRAFFICO MONOFILARE IN CALCESTRUZZO TIPO NEW JERSEY IN CLASSE H4

- BARRIERA BORDO SPARTITRAFFICO BIFILARE MONOFILARE IN CALCESTRUZZO TIPO NEW JERSEY, sottoposta a crash in classe H4 secondo la norma UNI-EN 1317
- CARATTERISTICHE GEOMETRICHE: l'intero dispositivo deve avere altezza non inferiore a 100 cm
- Peso non inferiore a 625 kg/ml
- LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA:
 - o Test TB11: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,0$ m
 - o Test TB71/81: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 2,5$ m

- ASI $\leq 1,4$

14. BARRIERA SPARTITRAFFICO MONOFILARE IN CALCESTRUZZO TIPO NEW JERSEY IN CLASSE H2

- BARRIERA BORDO SPARTITRAFFICO BIFILARE MONOFILARE IN CALCESTRUZZO TIPO NEW JERSEY, sottoposta a crash in classe H4 secondo la norma UNI-EN 1317
- CARATTERISTICHE GEOMETRICHE: l'intero dispositivo deve avere altezza non inferiore a 100 cm
- Peso non inferiore a 625 kg/ml
- LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA:
 - Test TB11: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,0$ m
 - Test TB51: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,6$ m
- ASI $\leq 1,4$

15. BARRIERA BORDO PONTE IN CALCESTRUZZO TIPO NEW JERSEY IN CLASSE H4

- BARRIERA BORDO PONTE MONOFILARE IN CALCESTRUZZO TIPO NEW JERSEY, sottoposta a crash in classe H4 secondo la norma UNI-EN 1317
- CARATTERISTICHE GEOMETRICHE: l'intero dispositivo deve avere un'altezza della sola parte in calcestruzzo non inferiore a 100 cm e ingombro trasversale al piede non superiore alla dimensione geometrica del supporto previsto in progetto.
- Peso non superiore a 900 kg/ml
- LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA:
 - Test TB11: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 0,7$ m
 - Test TB71/81: Larghezza Operativa Normalizzata $\leq 1,6$ m
- DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA :
 - Test TB71/81: Deflessione Dinamica Normalizzata $\leq 1,0$ m
- POSIZIONE DINAMICA LATERALE MASSIMA VEICOLO
 - Test TB71/81: Posizione laterale del veicolo (*) ≤ 2.3 m
- ASI $\leq 1,4$
- INSTALLAZIONE SUI CORDOLI: il funzionamento del sistema di ancoraggio della barriera al cordolo dovrà essere verificato/dimensionato in relazione alle geometrie e alle caratteristiche strutturali dei supporti previsti in progetto nella condizione di installazione con fronte barriera allineato con lo spigolo anteriore (lato strada) del cordolo, salvo diverse esplicite indicazioni progettuali. Tale verifica/dimensionamento

dovrà essere comprovato da una dettagliata e documentata relazione tecnica di un professionista iscritto all'albo degli ingegneri.

- **INSTALLAZIONE del DISPOSITIVO in SEDE di CRASH TEST:** L'installazione in sede di crash test dovrà essere stata effettuata con il piano di estradosso del cordolo di ancoraggio posizionato ad una quota non superiore a 5 cm rispetto alla quota del piano di rotolamento del veicolo impattante.
- **RETE DI PROTEZIONE e PANNELLI RETE:** il Certificato di Prestazione CE rilasciato ai sensi della norma UNI EN 1317-5, anche come prodotto modificato, dovrà esplicitamente prevedere la possibilità di installazione a tergo della barriera una rete protezione o pannelli rete (in funzione delle previsioni progettuali) le cui caratteristiche geometriche e meccaniche dovranno essere riportate negli elaborati tecnici prodotti in sede di richiesta di certificazione di conformità.
- **MODIFICHE AL SISTEMA DI ANCORAGGIO:** qualora l'adattamento della barriera alle strutture di supporto richieda modifiche al sistema di ancoraggio rispetto alla configurazione della barriera di sicurezza in sede di test crash, tali modifiche dovranno essere oggetto di specifico Certificato di Prestazione CE come prodotto modificato ai sensi della norma UNI EN 1317-5.

(*) se tale grandezza non è riportata nei certificati di crash test del dispositivo si è fatto o si farà riferimento alla Vehicle Intrusion secondo EN1317-2:2010.

Resta comunque inteso che, la Stazione Appaltante possa non ritenere equivalenti, i dispositivi proposti, in riferimento ad altre caratteristiche oggettive, qui non elencate, che saranno esplicitate.

16. ATTENUATORI D'URTO

Sarà facoltà dell'Appaltatore avvalersi di dispositivi che dovranno rispettare i seguenti requisiti:

- classe di contenimento: come da progetto di installazione o superiore;
- tipo: redirettivo o non redirettivo come da progetto di installazione;
- ingombro longitudinale complessivo (compreso anche spazio di funzionamento a tergo rispetto alla cuspide): non superiore a quanto indicato nel progetto di installazione.

Le dimensioni trasversali dell'attenuatore d'urto dovranno essere commisurate a quelle delle barriere in cuspide, individuando tra i diversi prodotti commerciali e tra le diverse tipologie di questi, che formano un sistema o famiglia (allargato, intermedio, parallelo), quelli a cui corrisponde una dimensione posteriore la più simile possibile alla larghezza della cuspide.

La geometria ed il posizionamento della cuspide potranno essere variate, in relazione alla morfologia del sito e della geometria della rampa, per consentire l'installazione dell'attenuatore d'urto con una inclinazione massima compatibile con quella richiamata nel manuale di installazione

e per contenere l'ingombro di questo all'interno della zona zebra garantendo adeguati franchi laterali, nel rispetto di quanto precedentemente detto.

Nel caso di impiego su viabilità/rampe bidirezionali, la larghezza massima dell'attenuatore d'urto dovrà comunque avere una larghezza non superiore a quella dell'elemento calandrato di collegamento tra le due barriere confluenti nella cuspide, tale per cui la sagoma posteriore di quest'ultimo non costituisca in alcun modo elemento di pericolo per i flussi transitanti in entrambi i sensi.

Laddove previsto all'interno della documentazione tecnica del dispositivo, potrà essere valutato il collegamento dell'attenuatore con le lame delle barriere in cuspide non prevedendo quindi l'elemento calandrato. Se questa modalità è già prevista in progetto il collegamento dovrà essere obbligatoriamente replicato e quindi non saranno ritenuti equivalenti dispositivi che non consentano questa modalità di installazione.

17. DISPOSITIVI AMOVIBILI PER VARCHI

Sarà facoltà dell'Appaltatore avvalersi di dispositivi che dovranno rispettare i seguenti requisiti:

- classe di contenimento: come da progetto di installazione o superiore;
- che consenta l'apertura tramite lo smontaggio di singoli moduli di lunghezza non superiore a 5 metri
- ingombro longitudinale complessivo: compatibile con le dimensioni del varco indicate nel progetto di installazione.
- COLLEGAMENTO ALLE BARRIERE DI SICUREZZA: in linea generale il dispositivo dovrà essere stato testato in connessione con barriere di caratteristiche analoghe a quella di progetto per geometria ed altezza dell'elemento longitudinale. Saranno ammesse ad insindacabile giudizio della Committente soluzioni diverse solo a valle di presentazione di opportuna documentazione tecnica.

18. TERMINALI SPECIALI

Sarà facoltà dell'Appaltatore avvalersi di dispositivi che dovranno rispettare i seguenti requisiti:

- classe : come da progetto di installazione o superiore;
- testato secondo ENV1317-4 o prEN1317-7;
- ingombro longitudinale complessivo: non superiore a quanto indicato nel progetto di installazione;
- COLLEGAMENTO ALLE BARRIERE DI SICUREZZA: in linea generale il dispositivo dovrà essere stato testato in connessione con barriere di caratteristiche analoghe a quella di progetto per geometria ed altezza dell'elemento longitudinale. Saranno

ammesse ad insindacabile giudizio della Committente soluzioni diverse solo a valle di presentazione di opportuna documentazione tecnica.

1.5 Conformità dei dispositivi di ritenuta

1.5.1 Normativa di riferimento

Dispositivi di sicurezza stradali:

- DM Lavori Pubblici n. 223 del 18 febbraio 1992 “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere di sicurezza”
- DM Infrastrutture e Trasporti n.2367 del 21/06/2004 “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione l’omologazione e l’impiego dei dispositivi di sicurezza stradali”
- DM Infrastrutture e Trasporti del 28/06/2011 “Disposizioni sull’uso e l’installazione dei dispositivi di ritenuta stradale”
- UNI EN 1317-1 “Sistemi di ritenuta stradali - Parte 1: Terminologia e criteri generali per i metodi di prova”
- UNI EN 1317-2 “Sistemi di ritenuta stradali - Parte 2: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza inclusi i parapetti veicolari.
- UNI EN 1317-3 “Sistemi di ritenuta stradali - Parte 3: Classi di prestazione, 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”
- UNI EN 1317-5 “Barriere di sicurezza stradali – Parte 5: Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli”

Acciaio:

- UNI EN 10025-1:2005 “Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura
- UNI EN 10025-2:2005 “ Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali”
- UNI EN 10051:2011 “Nastri laminati a caldo in continuo e lamiere/fogli tagliati da nastri larghi di acciai non legati e legati - Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma”
- UNI EN 10058:2004 “Barre di acciaio piane laminate a caldo per impieghi generali - Dimensioni e tolleranze sulla forma e sulle dimensioni “
- UNI EN 10162:2006 “Profilati di acciaio laminati a freddo - Condizioni tecniche di fornitura - Tolleranze dimensionali e sulla sezione trasversale “
- UNI EN 10204:2005 “Prodotti metallici - Tipi di documenti di controllo”

- UNI EN ISO 6892-1:2009 “Materiali metallici - Prova di trazione - Parte 1: Metodo di prova a temperatura ambiente” (SOSTITUISCE LA UNI EN 10002-1:2004)
- UNI EN ISO 6507-1:2006 “Materiali metallici- Prova di durezza Vickers- Parte 1: Metodo di prova“
- UNI EN ISO 6507-4:2006 “Materiali metallici - Prova di durezza Vickers - Parte 4: Prospetto dei valori di durezza”
- UNI EN 10168:2005 “Prodotti di acciaio - Documenti di controllo - Lista e descrizione delle informazioni”
- UNI EN 10223-4:2000 “Fili e prodotti trafilati di acciaio per recinzioni - Recinzioni in rete elettrosaldata”
- UNI EN 22768-1:1996 “Tolleranze generali. Tolleranze per dimensioni lineari ed angolari prive di indicazione di tolleranze specifiche”
- UNI EN 10219-1:2006 “Profilati cavi saldati formati a freddo per impieghi strutturali di acciai non legati e a grano fine - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura “
- UNI EN 10219-2:2006 “Profilati cavi saldati formati a freddo per impieghi strutturali di acciai non legati e a grano fine - Parte 2: Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo”
- UNI EN 10218-2:1997 “Filo di acciaio e relativi prodotti - Generalità. Dimensioni e tolleranze dei fili”.

Zincatura:

- UNI EN ISO 1461:2009 “Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova”
- UNI EN 10244-1:2009 “Fili e prodotti trafilati di acciaio - Rivestimenti metallici non ferrosi sui fili di acciaio - Parte 1: Principi generali “
- UNI EN 10244-2:2009 “Fili e prodotti trafilati di acciaio - Rivestimenti metallici non ferrosi sui fili di acciaio - Parte 2: Rivestimenti di zinco o di leghe di zinco”
- UNI EN 1179:2005 “Zinco e leghe di zinco - Zinco primario”

Bulloneria:

- UNI 3740-1:1999 “Elementi di collegamento filettati di acciaio - Prescrizioni tecniche – Generalità”
- UNI 3740-9:1982 “Bulloneria di acciaio. Prescrizioni tecniche. Confezionamento e tolleranze di fornitura”.
- UNI 3740-12:2004 “Elementi di collegamento di acciaio - Parte 12: Prescrizioni tecniche per rivestimenti di zinco per immersione a caldo”
- UNI EN ISO 898-1:2009 “Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio - Parte 1: Viti e viti prigioniere con classi di resistenza specificate - Filettature a passo grosso e a passo fine”
- Saldature:

- UNI EN ISO 3834-1:2006 “Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici - Parte 1: Criteri per la scelta del livello appropriato dei requisiti di qualità”
- UNI EN ISO 17635:2010 “Controllo non distruttivo delle saldature - Regole generali per i materiali metallici” (SOSTITUISCE LA UNI EN 12062:2004)
- UNI EN ISO 5817:2008 “Saldatura - Giunti saldati per fusione di acciaio, nichel, titanio e loro leghe (esclusa la saldatura a fascio di energia) - Livelli di qualità delle imperfezioni”
- UNI EN ISO 3452 “ Prove non distruttive - Esame con liquidi penetranti”
- UNI EN ISO 23277:2010 “Controllo non distruttivo delle saldature - Controllo delle saldature mediante liquidi penetranti - Livelli di accettabilità”(SOSTITUISCE LA UNI EN 1289:2006)
- UNI EN 1290:2006 Controllo non distruttivo delle saldature - Controllo magnetoscopico con particelle magnetiche delle saldature
- UNI EN ISO 23278:2010 “Controllo non distruttivo delle saldature - Controllo con particelle magnetiche delle saldature - Livelli di accettabilità” (SOSTITUISCE LA UNI EN 1291:2006)
- UNI EN ISO 17640:2011 Controllo non distruttivo delle saldature - Controllo mediante ultrasuoni - Tecniche di controllo, livelli di prova e valutazione (SOSTITUISCE LA UNI EN 1714:2005)
- UNI EN ISO 11666:2011 Controllo non distruttivo delle saldature - Controllo mediante ultrasuoni - Livelli di accettabilità

Calcestruzzo:

- UNI EN 12390-3 “Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza alla compressione dei provini”
- UNI EN 12504-1 “Prove su calcestruzzo nelle strutture – Carote –Prelievo, esame e prova di compressione”
- UNI EN 13791 “Valutazione della resistenza a compressione in sito nelle strutture e nei componenti prefabbricati di calcestruzzo”
- UNI EN 206-1 “Calcestruzzo – Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità”
- DM Infrastrutture 14.01.2008 “Norme tecniche per le costruzioni”
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive.

1.5.2 Caratteristiche tecniche dei dispositivi e dei materiali

I dispositivi di ritenuta ed i materiali impiegati nella costruzione (acciai, calcestruzzo, acciai da armatura, etc) dovranno essere conformi ai disegni tecnici dei prodotti tipo sottoposti alle prove di crash test (ITT).

Eventuali modifiche saranno accettate solo in presenza di uno specifico certificato di prestazione CE rilasciato ai sensi della norma EN 1317-5.

Transizioni, cuspidi e terminali semplici dovranno essere conformi ai disegni costruttivi allegati al progetto o in alternativa elaborati a cura dell'Appaltatore e successivamente approvati dal Committente. A prescindere dalla documentazione che l'Appaltatore dovrà mettere a disposizione secondo i tempi e le modalità di seguito descritte, la Direzione Lavori, ed eventualmente anche la Committente, avrà la facoltà di procedere ad attività di ispezione e controllo nel corso della consegna e dello stoccaggio del materiale fornito ed in qualsiasi fase del processo produttivo e di approntamento dello stesso, al fine di verificare la rispondenza dei componenti alle specifiche tecniche di prodotto, come previsto dal D.M. n°2367 21.06.2004.

In particolare, la Direzione Lavori, ed eventualmente anche la Committente, provvederà a verificare o a far verificare, con la frequenza che riterrà più opportuna:

- A. la rispondenza delle caratteristiche dimensionali di ciascun componente e dell'intero prodotto;
- B. lo spessore e le caratteristiche della zincatura (se presente);
- C. le caratteristiche fisiche del calcestruzzo (se presente);
- D. le caratteristiche fisico-chimiche dell'acciaio (se presente);
- E. le saldature (se presenti);
- F. la rispondenza delle caratteristiche dimensionali e qualitative della installazione a quanto previsto in progetto.

1.5.2.1 Barriere di sicurezza in acciaio

L'Appaltatore si obbliga a rendere identificabile l'origine dei componenti delle barriere (comprese le transizioni ed i componenti speciali) provvedendo a:

1. **Far Punzonare** meccanicamente, con il riporto del “**n. di COIL**” da cui proviene il materiale che li costituisce, tutti i componenti elementari principali di ciascuna barriera (intendendosi per tali i Componenti Elementari di cui al successivo punto); si dovrà porre cura affinché i numeri o le lettere oggetto di punzonatura possano essere letti anche dopo il processo di zincatura;
2. **Assicurare la rintracciabilità** dei materiali forniti e depositati nei magazzini attraverso i seguenti provvedimenti:
 - i. Assegnazione a ciascun “Componente Elementare” (pali, nastri a tripla onda, distanziatori, tiranti posteriori, tiranti diagonali, tubi corrimano, mancorrenti a C, etc. - per l'individuazione degli stessi si rimanda ai particolari costruttivi della barriera allegati al contratto), di ciascun tipo di barriera previsto nell'appalto, di un singolo e specifico “Codice identificativo”;

- ii. Redazione di una “Tabella di Correlazione”, da allegare a ciascun Documento di Trasporto, in cui i singoli “Componenti Elementari” consegnati (elencati nel Documento di Trasporto), identificati con il relativo “**Codice identificativo**”, siano correlati a:
 - o Tipo e Modello di Barriera o di Transizione
 - o Tipo di Componente Elementare della Barriera o della Transizione (ad es.: palo, tubo, nastro, distanziatore, tirante, diagonale, etc.),
 - o Numero di COIL,
 - o Numero di colata,
 - o Tipo di acciaio,
 - o Spessore e larghezza del coil,
 - o *N. di pezzi consegnati* (con riferimento a quanto indicato nel “Documento di Trasporto”);
- iii. Fornire, per ciascun **COIL** (identificato con: il suo numero identificativo, il numero di colata, la larghezza del nastro, lo spessore del nastro ed il tipo di acciaio) il Certificato di Collaudo “3.1” ai sensi della norma EN 10204 (il certificato di collaudo dovrà contenere i dati e le informazioni sugli acciai previste dalla norma EN 10168).

Copia di ciascun “Documento di trasporto”, con l'allegata “Tabella di Correlazione” ed il Certificato di Collaudo “3.1”, dovrà essere trasmessa alla Direzione Lavori ed alla Committente all'atto della consegna del materiale nel il sito di stoccaggio dell'Appaltatore presso il cantiere.

3. **Stoccaggio** del materiale secondo le seguenti modalità:

- i. Separazione dei singoli “colli” consegnati: ogni collo fornito e consegnato dovrà riguardare un'unica tipologia di “Componente Elementare”, riferita ad un solo tipo di barriera; inoltre colli specifici e separati dovranno essere preparati e forniti per la bulloneria, le parti miste e altri componenti speciali;
 - ii. Identificazione dei singoli “colli” consegnati: ciascun “collo di imballaggio” dovrà essere identificato mediante il suo “Codice identificativo” precedentemente descritto;
 - iii. Predisposizione di Specifici “colli di imballaggio” per la fornitura delle Transizioni e Componenti speciali: tali dispositivi dovranno essere confezionati completi di ogni componente e sempre identificabili mediante il loro “Codice identificativo”.
4. Fornire alla Direzione Lavori per i materiali forniti e consegnati le seguenti attestazioni del fabbricante dei dispositivi di ritenuta:
- a. Zincatura: attestazione di conformità alle norme di riferimento per le zincatura di tutti i Componenti Elementari oggetto di fornitura;

- b. Saldature: attestazione che le saldature sono state eseguite da operatori qualificati ed attestazione di conformità delle saldature operate su i Componenti Elementari oggetto di fornitura con evidenziazione di controlli operati da operatori qualificati (quantomeno di tipo visivo e dimensionale su tutti i pezzi saldati).

NOTA BENE : è possibile che il “SISTEMA DI QUALITÀ” dell’unità produttiva sia basato sul “LOTTO” e non sul “COIL”, intendendosi come LOTTO un insieme di più COIL aventi:

- identiche caratteristiche chimiche (in quanto provenienti dalla stessa colata);
- identiche caratteristiche fisiche (spessore, larghezza, resistenze meccaniche);
- Unico certificato di collaudo “3.1” ai sensi della norma EN 10204.

In tale caso il sistema sopra delineato verrà applicato con le seguenti modifiche:

Punto 1): punzonare meccanicamente, con il **riporto del “n. di LOTTO”** da cui proviene il materiale che li costituisce, tutti i componenti elementari principali di ciascuna barriera (intendendosi per tali i Componenti Elementari di cui al successivo punto); si dovrà porre cura affinché i numeri o le lettere oggetto di punzonatura possano essere letti anche dopo il processo di zincatura;

Punto 2) Redazione di una “Tabella di Correlazione”, da allegare a ciascun Documento di Trasporto, in cui i singoli “Componenti Elementari” consegnati (elencati nel Documento di Trasporto), identificati con il relativo “**Codice identificativo**”, siano correlati a:

- Tipo e Modello di barriera,
- Tipo di Componente Elementare della barriera (ad es.: palo, tubo, nastro, distanziatore, tirante, diagonale, etc.),
- Numero di LOTTO,
- Numero di COIL,
- Numero di colata,
- Tipo di acciaio,
- Spessore e larghezza del coil,
- *N. di pezzi consegnati* (con riferimento a quanto indicato nel “Documento di Trasporto”).

1.5.2.2 Barriere di sicurezza in calcestruzzo

Ciascun elemento NJ dovrà essere identificato da un codice che permetta l’individuazione della data di produzione, e che consenta la rintracciabilità dei documenti e delle certificazioni relative alla qualità del calcestruzzo utilizzato.

Per il calcestruzzo dovranno essere forniti alla Direzione Lavori i risultati dei controlli eseguiti in stabilimento dal produttore della classe di resistenza previsti dalle normative (vedi paragrafo 4.1) e

per l'acciaio dovranno essere forniti i controlli eseguiti in stabilimento dal produttore relativi alle caratteristiche chimiche e meccaniche sugli elementi.

1.5.3 Verifiche e accettazione della fornitura

Prima dell'avvio della produzione, l'Appaltatore dovrà inviare al Committente ed al Direttore Lavori la Dichiarazione di Prestazione ai sensi del Regolamento UE n.305/2011 (DOP) per i dispositivi soggetti a marcatura CE e la Dichiarazione di Conformità di Produzione (per gli altri dispositivi).

Nelle fasi di produzione ed installazione le verifiche, che si concludono con l'accettazione finale della fornitura, consistono in:

- verifiche alla consegna presso il/i magazzino/i dell'Appaltatore, collocati in prossimità dei siti di installazione;
- verifiche in fase di installazione;
- accettazione finale dell'intera fornitura.

1.5.4 Verifiche alla consegna presso il sito di installazione

All'atto della consegna nell'area di stoccaggio presso il sito di installazione, la merce dovrà essere accompagnata da:

- 1) "DDT" di consegna;
- 2) "Tabella di Correlazione" (vedi punto 4.2.1) che consenta la rintracciabilità dei coils utilizzati per la realizzazione di tutti i "Componenti Elementari" consegnati;
- 3) Certificato di collaudo di tipo "3.1", ai sensi della norma EN 10204.
- 4) L'appaltatore dovrà fornire, per ciascun tipo di DISPOSITIVO consegnato, la seguente documentazione: crash test report (compresi eventuali integrazioni e supplementi), disegni costruttivi (di insieme e di dettaglio di tutte le parti del DISPOSITIVO), manuali di utilizzo ed installazione, "Marchio CE" ai sensi della norma UNI EN 1317-5

Per le barriere in calcestruzzo i certificati di verifica della classe di resistenza dei calcestruzzi e gli esiti delle prove chimico-fisiche e meccaniche sulle componenti in acciaio.

Sarà cura della Direzione Lavori verificare, a campione, la rispondenza del n. COIL (n. di LOTTO), punzonato meccanicamente sui singoli Componenti Elementari, con quello dichiarato dalla Appaltatore nella "Tabella di Correlazione" allegata ai DDT.

1.5.5 Verifiche in fase di installazione

Le successive verifiche sulla fornitura dovranno essere eseguite su richiesta e sotto la supervisione della Direzione Lavori.

Dal materiale giunto in cantiere dovranno essere prelevati dal Direttore dei Lavori i campioni che l'Appaltatore provvederà, a sue spese, a far recapitare ad uno o più laboratori incaricati dalla

Committente, previa compilazione di apposito Verbale di Prelievo, sottoscritto da DL e Appaltatore, dove dovranno essere indicati i dati relativi ai campioni prelevati (es. punzonatura e codice identificativo per le barriere in acciaio), oltre al luogo e data del prelievo.

I campioni dovranno essere efficacemente siglati da DL e Appaltatore all'atto del prelievo, al fine di comprovare che il campione prelevato sia quello effettivamente recapitato presso il laboratorio. I costi delle prove restano a carico della Committente.

Le verifiche riguardano:

1) Prove relative agli acciai ed ai calcestruzzi

La Direzione Lavori disporrà l'effettuazione di campionature in sito per controllo delle caratteristiche dell'acciaio dei dispositivi di ritenuta consegnati presso il sito di installazione e l'effettuazione di campionature, tramite carotaggi, sugli elementi prefabbricati in calcestruzzo (New Jersey) al fine di verificarne la classe di resistenza.

Per quanto riguarda le barriere in acciaio, le campionature, estese ai diversi componenti delle medesime, comporteranno l'estrazione di almeno n. 3 provette per ogni componente (n.1 da sottoporre a test e n.2 da tenere di riserva per ulteriori controlli) ed avverranno con almeno le seguenti frequenze:

- Barriere da Bordo Laterale e Spartitraffico: ogni 500 m di fornitura di ciascuna tipologia (con almeno una verifica per ciascuna tipologia impiegata) fino a 2000 m, ogni 1000 m per le quantità eccedenti i 2000 m;
- Barriere da Bordo Ponte: ogni 250 m di fornitura di ciascuna tipologia (con almeno una verifica per ciascuna tipologia impiegata) fino a 1000 m, ogni 500 m per le quantità eccedenti i 1000 m;
- Transizioni: in numero pari al 10% di fornitura con almeno 1 prova (limitatamente ai componenti non standard).

La qualità dell'acciaio e del cls sarà verificata con le prove previste dalle Norme di cui al paragrafo

38.5.1.

2) Prove relative alla bulloneria ed alle unioni saldate

Le caratteristiche della bulloneria verranno verificate, attraverso campionature eseguite a cura della Direzione Lavori, al fine di controllare la rispondenza alla "classe" prevista in progetto; i controlli verranno effettuati in riferimento alle Norme di cui al paragrafo 4.1 e secondo le cadenze indicate al punto 1).

I collegamenti tra elementi metallici da effettuarsi mediante saldatura dovranno essere eseguite in conformità alle Norme previste dal Decreto M.LL.PP. del 14/01/2008. In particolare l'Impresa, qualora non espressamente descritto nei disegni di progetto, dovrà rispettare le Norme sopra richiamate, tenendo presente di volta in volta, le caratteristiche generali e

particolari delle saldature stesse, ivi compresi, qualità e spessori dei materiali, procedimenti, tipi di giunto e classi di saldatura.

Le caratteristiche delle unioni saldate saranno controllate in conformità alle Norme previste dal Decreto M.LL.PP. del 14/01/2008 da operatori qualificati secondo la norma UNI 473:2001 almeno di secondo livello: per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

I controlli verranno effettuati attraverso campionature effettuate con le stesse frequenze di cui al punto 1).

La Direzione Lavori potrà richiedere un controllo visivo più esteso, in magazzino o su strada, da parte degli incaricati di un laboratorio specializzato, mirato ad individuare eventuali presenze d'anomalie sui cordoni, come porosità, inclusioni o cricche.

In entrambi i casi (bullonerie ed unioni saldate) in presenza di anomalie il materiale dovrà essere sostituito con altro rispondente alle specifiche di progetto a cura e spese dell'Appaltatore. I materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

3) Prove relative alle caratteristiche dei rivestimenti anticorrosivi

Il rivestimento delle superfici dei profilati a freddo, della bulloneria e dei tirafondi sarà ottenuto con zincatura a bagno caldo il quale dovrà presentarsi uniforme, perfettamente aderente, senza macchie, secondo le norme UNI EN ISO 1461/99 .

Le quantità minime di rivestimento di zinco per spessore ed unità di superficie sono riportate e andranno verificate secondo quanto esposto nell'appendice D della suddetta Norma.

I controlli verranno effettuati attraverso campionature effettuate con le stesse frequenze di cui al punto 1).

Nel caso in cui, in sede di accettazione, uno o più componenti della barriera, a seguito delle verifiche eseguite, non risultino conformi alla norma UNI EN ISO 1461/99, la fornitura di detti elementi sarà rifiutata.

Per irregolarità relative alla qualità e spessori della zincatura, l'Appaltatore sarà tenuto a sostituire, a sue spese, i materiali in difetto con altri che corrispondano alle caratteristiche richieste. I materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

4) Controlli Dimensionali

Per quanto riguarda le verifiche dimensionali dei diversi componenti elementari delle barriere, la Direzione Lavori effettuerà verifiche, con le stesse frequenze di cui al punto 1).

La conformità della produzione alle specifiche progettuali sarà valutata in ragione delle dimensioni nominali degli elementi costitutivi dei singoli dispositivi oggetto di fornitura e delle tolleranze ammesse dalle norme tecniche di riferimento per ciascuna categoria merceologica oggetto di fornitura e del processo produttivo.

In presenza di anomalie il materiale dovrà essere sostituito con altro rispondente alle specifiche di progetto a cura e spese dell'Appaltatore. I materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

5) Controlli sul dispositivo installato

La Direzione Lavori dovrà verificare su strada, con la cadenza che riterrà opportuna, le geometrie del dispositivo installato ed il corretto serraggio dei bulloni, sulla base delle indicazioni del Manuale di Installazione e delle relative tolleranze ammesse.

L'esito dei controlli dovrà formalizzarsi tramite compilazione di apposito "Verbale di Verifica sul Dispositivo Installato", sottoscritto dal DL e dall'Appaltatore, dove dovranno essere riportati, oltre agli esiti, i dati relativi all'intervento con indicazione di carreggiata numero e progressiva, descrizione dei controlli effettuati, la data di esecuzione.

6) Controlli sui Tirafondi (Barriere da Bordo Ponte)

Premesso che, per i sistemi di ancoraggio composti da barre e ancoranti chimici con meccanismo di funzionamento indipendente dalla forza di precarico nel tassello metallico, la coppia di serraggio serve unicamente ad evitare l'allentamento/sfilamento del bullone, le verifiche in argomento ("prove di tiro") dovranno essere condotte, tramite martinetto idraulico, al fine di consentire l'individuazione di eventuali anomalie di installazione, senza apportare danneggiamenti agli ancoraggi (tiro da applicare inferiore al limite di funzionamento del sistema).

Si riporta nel seguito l'entità delle prove di "tiro" da effettuare sugli ancoraggi al piede delle barriere di sicurezza da bordo ponte; l'esito verrà considerato positivo qualora i carichi sotto indicati vengano applicati in assenza di cedimenti del sistema di ancoraggio:

- Barriere Metalliche ASPI BROH4BP8-S in acciaio (sistema di ancoraggio composto da barre e ancoranti chimici M24) : carico da applicare = 80 KN
- Barriere Metalliche ASPI BROH2BP4-S in acciaio (sistema di ancoraggio composto da barre e ancoranti chimici M20) : carico da applicare = 65 KN

Nel caso di utilizzo di barriere metalliche di altro produttore, di barriere integrate (INTEGAUTOS) e di "barriere equivalenti" le indicazioni sul livello di carico da applicare dovranno essere ricavate sulla base dell'esame dei crash test report, dei manuali di installazione e dei disegni costruttivi della barriera.

Tali controlli verranno eseguiti a cura della Direzione Lavori con la cadenza di 1 tassello ogni 10 montanti (con un minimo di 1 tassello per ciascun tratto continuo).

In caso di esito negativo la Direzione Lavori disporrà la sostituzione, a cura e spese della Appaltatore, del/dei tassello/i interessato/i e disporrà un infittimento delle prove nell'intorno del/dei i tassello/i interessato/i; a seguito dei risultati di tale approfondimento disporrà le azioni ritenute necessarie nei confronti dell'Appaltatore, sentito il parere tecnico del Progettista e della Committente.

Gli esiti dei controlli sopra descritti (paragrafo 38.5.5 - punti 1,2,3,4,5) dovranno risultare da specifici "Rapporti di Prova" acquisiti dalla Direzione Lavori.

7) Apposizione etichetta di riconoscimento.

Le barriere e gli altri dispositivi di ritenuta installati su strada dovranno essere identificati attraverso etichetta indelebile e non rimovibile da apporre sulla barriera (almeno uno ogni 100 metri di installazione) o sul dispositivo. Nel caso di dispositivi marcati CE la targhetta dovrà risultare conforme allo schema allegato al Certificato di Conformità CE e riportante le indicazioni di cui all'appendice ZA.3 della norma EN 1317-5.

1.5.5.1 Accettazione dell'intera fornitura

A seguito dell'ultimazione dell'intera fornitura prevista, si procederà all'accettazione finale della stessa.

Tale attività potrà essere completata a seguito della disponibilità e della positiva verifica da parte della Direzione Lavori della seguente documentazione:

- Documentazione prevista al paragrafo 38.5.2 , integrata dalla documentazione prevista ai punti 1-6 del paragrafo 38.6.1.2 e Dichiarazione della Direzione Lavori relativa alla "verifica della punzonatura" (riporto del numero di coil) effettuata su i Componenti Elementari delle barriere secondo quanto prescritto al punto 38.5.2.
- Rapporti di prova, riferiti agli esiti dei controlli eseguiti dalla Direzione Lavori, di cui al paragrafo 38.6.1.2 (punti 1,2,3,4,5).
- Dichiarazione della Direzione Lavori relativa alla verifica della apposizione dell'etichetta di riconoscimento (vedi paragrafo 38.6.1.2 – punto 6).
- Disegni costruttivi dei Dispositivi Complementari, specificatamente approvati dalla Committente (vedi paragrafo 38.2.3), nel caso in cui in progetto siano stati inseriti solo i disegni tipologici.
- Nel caso di impiego di Dispositivi Equivalenti, documentazione prevista al paragrafo 38.3.1, inclusi i disegni costruttivi delle transizioni e dei terminali, approvati dalla Committente, così come ivi previsto.
- Nel caso di Dispositivi previsti in progetto sviluppati da "Altri Produttori" soggetti a marcatura CE, certificati di prestazione CE ai sensi della norma UNI EN 1317-5, insieme a tutta la documentazione di cui al paragrafo 38.2.2.

- Nel caso di Dispositivi previsti in progetto sviluppati da “Altri Produttori” non marcabili CE, certificato di omologazione ai sensi del DM 2367/2004 (ove disponibile), insieme a tutta la documentazione di cui al paragrafo 38.2.3).
- Dichiarazioni di corretta posa in opera ai sensi del DM 2367/2004.
- Certificazioni del produttore dei Dispositivi di Ritenuta, attestante il corretto montaggio e la corretta installazione, ai sensi dell' Art.79, comma 17 del DPR n.207/2010.

Si ricorda che, ai fini della produzione ed accettazione, "Tutti i produttori dei dispositivi omologati/dotati di marcatura CE" devono essere specializzati e certificati in qualità aziendale secondo le norme della serie EN ISO 9001:2008" (Art. 8 D.M. 3 giugno 1998 n. 3256 - Art. 5 D.M. 11 giugno 1999).

Tutti i dispositivi dovranno essere corredati da una **Dichiarazione di Prestazione (DOP)**, rilasciata dal Produttore del bene responsabile del Processo di Fabbrica (FPC) ai sensi alla norma EN 1317-5.

Dovranno infine essere rilasciate tutte le dichiarazioni previste a carico del Produttore ai sensi delle Leggi in materia di Lavori pubblici e della normativa tecnica vigente all'atto dell'immissione sul mercato dei prodotti oggetto di fornitura.

1.6 Installazione dei dispositivi di ritenuta

L'installazione dovrà essere eseguita secondo quanto previsto dagli elaborati tecnici del progetto di installazione ed in conformità ai “Manuali di Utilizzo ed Installazione” dei singoli dispositivi.

In aggiunta a quanto riportato nei predetti documenti vanno tenute presenti le seguenti indicazioni:

- Nel rispetto e nelle modalità previste all'art. 173 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada, sul bordo superiore dei nastri delle barriere metalliche e sul profilo esterno delle barriere in CLS saranno applicati elementi rifrangenti con funzione di delineazione del margine stradale , i quali dovranno essere preventivamente omologati secondo le norme vigenti ed accettati dalla Direzione Lavori.
- I sostegni delle barriere su terra saranno infissi con idonea attrezzatura vibrante o a percussione fino alla profondità necessaria per il rispetto della quota stabilita, avendo cura di non deformare la testa del sostegno ed ottenere l'assoluta verticalità.
- Quando per la presenza di trovanti o di materiale litoide uniforme non risulti possibile l'infissione attraverso battipalo si dovrà procedere alla perforazione attraverso idonea attrezzatura in modo da consentire il completo inserimento del paletto. Nel caso, l'Appaltatore è tenuto ad avvertire tempestivamente la Direzione Lavori perché questa possa assumere le più opportune decisioni in merito.

- In caso di carenza di adeguato supporto dei paletti delle barriere metalliche (vincolo), od altre particolari situazioni, la Direzione Lavori potrà richiedere l'adozione d'adeguate opere di rinforzo del supporto.
- Sono a carico dell'Appaltatore le eventuali riprese d'allineamento e rimessa in quota delle barriere per il periodo sino al collaudo ancorché ciò dipenda da limitati cedimenti della sede stradale e la ripresa possa essere eseguita operando sulle tolleranze dei fori di collegamento.
- Per quanto concerne il montaggio, l'Appaltatore sarà tenuto a sua cura e spese al completo rifacimento delle installazioni o di parte di essi se questi non dovessero essere stati eseguiti conformemente a quanto indicato nel progetto e nelle prescrizioni tecniche descritte nei *“Manuali di Utilizzo ed Installazione”* dei singoli dispositivi.
- Nel caso di sostituzione di barriera esistente, l'eventuale smontaggio dovrà essere effettuato con cura senza causare rotture o danni. Eventuali danni o perdite saranno imputate all'Appaltatore.
- Le banchine in terra e le cunette in calcestruzzo, sede dei montanti estratti, dovranno essere perfettamente ripristinate nello stato “quo-ante” ed ogni detrito o materiale di scarto trasportato a rifiuto a cura e spese dell'Appaltatore.
- Per quanto riguarda specificatamente le barriere in calcestruzzo da Bordo Ponte, qualora non prescritto diversamente in progetto, si avrà cura di:
 - Iniziare la posa a partire da un solo lato, del tratto interessato, proseguendo in avanzamento verso il punto terminale (per evitare disallineamenti nei punti di sutura – difficile da correggere).
 - Utilizzare apposite “dime” per definire la posizione sul cordolo degli elementi successivi da installare.
 - Verificare, in corrispondenza dei giunti dell'opera d'arte, la posizione dell'ultimo elemento standard (Lunghezza = 6 m) prima del giunto e dimensioni e posizione dell'elemento a cavallo del giunto, in riferimento al progetto. Eventuali disallineamenti di quest'ultimo elemento rispetto al progetto dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori e da questa al progettista in modo da assumere i provvedimenti più opportuni.

Art. 2 Dispositivi integrati di sicurezza e rumore

I criteri di cui all'art. 37 barriere di sicurezza sono ugualmente validi per i dispositivi integrati di sicurezza e rumore.

2.1 Verniciatura e zincatura

Per quanto concerne le colorazioni degli elementi delle barriere integrate di sicurezza-rumore si richiama la tabella seguente:

Barriera Integrata tipo "Autostrade" verniciatura e zincatura elementi

Descrizione	Verniciatura		Zincatura a caldo UNI EN 1461	
	SI	NO	SI	NO
Terminale standard tripla onda		X	X	
Montante HE A, Piastra di base e fazzoletti di rinforzo	X		X	
Distanziatore a risalita per barriere stradali		X	X	
Piastrina copriasola		X	X	
Tubo corrimano 160 x 80 x 4 L = 4480 mm		X	X	
Elemento terminale per tubo corrimano		X	X	
Corrente Inf. della parte ispezionabile e superiore della parte fissa	X		X	
Corrente di chiusura in testa	X		X	
Cappellotto da sovrapporre alle estremità superiori di ciascun modulo adiacente	X		X	
Carter di protezione motociclistica		X	prezincato	
Paletto "C" 160 x 120 x 40 x 5,5		X	X	
Nastro a tripla onda		X	X	
Carter di protezione motociclistica – posizionamento in destra		X	prezincato	
Barra filettata M 24 x 330 con doppio dado e rondella		X	X	
Bullone T.T.D.E. M 16 x 130 classe 8.8		X	X	
Bullone T.E. M 16 x 45 classe 8.8 + dado + 2 rondelle		X	X	
Bullone T.E. M 18 x 220 classe 8.8 + dado + 2 rondelle		X	X	
Bullone T.E. M 20 x 80 classe 8.8 + dado + 2 rondelle		X	X	
Bullone T.E. M 24 x 80 classe 8.8 + dado + 2 rondelle		X	X	
Bullone T.E. M 16 x 30 - M16 x 50 classe 8.8 + dado + rondella		X	X	
Pannello Fono assorbente di base sx /dx (*) verniciatura solo lato esterno lamiera	X (*)			
Pannello Fonoassorbente di elevazione sx/dx (*) verniciatura solo lato esterno lamiera	X (*)			
Cavo ed elementi di tenuta pannelli		X	X	