

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI TRENTO

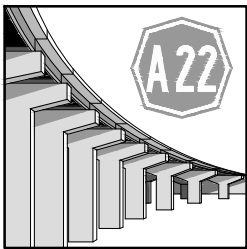
dott. ing. MARCO ZOCCHIO
ISCRIZIONE ALBO N° 2799 - Sezione A

R.U.P.: dott. ing. Marco Zocchio

autostrada del brennero

MANUTENZIONE STRAORDINARIA
DI BARRIERE DI SICUREZZA
NEL TRATTO COMPRESO TRA
AFFI (VR) E MANTOVA NORD

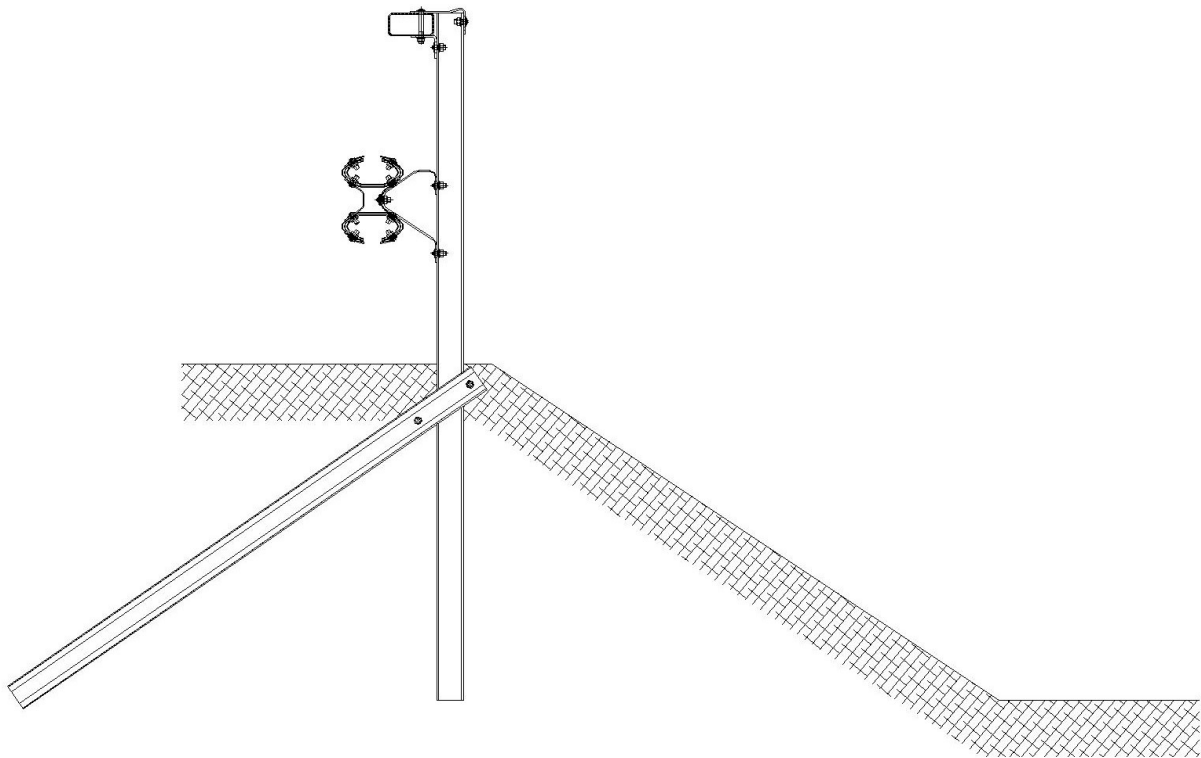
06.07.00	BARRIERE DI SICUREZZA Manuale tipo H3 bordo laterale con sistema di rinforzo
----------	---

0	09/2023	EMISSIONE		I. SORAPERRA	I. SORAPERRA	C. COSTA
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:		REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:
DATA PROGETTO:			<div>SERVIZIO CENTRI DI SICUREZZA AUTOSTRADALE</div>	PROGETTISTA:		
SETTEMBRE 2023				<div>ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI BOLZANO Dott. Ing. CARLO COSTA Nr. 891 INGENIEURKAMMER DER PROVINZ BOZEN</div>		
NUMERO PROGETTO:						
100/23						

BARRIERA CLASSE H3 BORDO LATERALE su arginello con sistema di rinforzo

mod. A22-H3-BL_R

Manuale di Montaggio



Stato di revisione del documento

<i>n°</i>	<i>data</i>	<i>descrizione</i>	<i>redatto</i>	<i>approvato</i>
0	08/07/2021	Rev.0	Ing. J. Ruatti	Ing. C. Costa



INDICE

1	SCOPO	2
2	DESCRIZIONE	2
2.1	MATERIALI	3
3	IDENTIFICAZIONE	4
3.1	Identificazione dei Componenti	4
3.2	Identificazione della barriera	4
4	OPZIONI DI IMPIEGO	4
5	INSTALLAZIONE	5
5.1	Tracciamento	5
5.2	Posizionamento dei montanti	5
5.3	Posizionamento dei dispositivi di ancoraggio	5
5.4	Posizionamento dei tubolari superiori	6
5.5	Posizionamento dei distanziatori	6
5.6	Montaggio del nastro e serraggio dei bulloni	7
5.7	Chiusura delle estremità	8
5.8	Accessori di completamento	8
6	CONDIZIONI PARTICOLARI	8
6.1	Installazioni in curva	8
7	VERIFICA DELLA CONFORMITÀ DELLA INSTALLAZIONE	8
8	MANUTENZIONE	9
8.1	Controlli periodici	9
8.2	Controlli occasionali	9
8.3	Ripristini	9

1 SCOPO

Fornire all'utilizzatore ed al progettista della installazione le necessarie informazioni per il corretto impiego del dispositivo.

La barriera di sicurezza oggetto del presente manuale di installazione è una barriera Bordo Laterale per installazione in rilevato con vincolo interrato e sistema di rinforzo, testata per la classe d'urto H3 con larghezza utile di livello W4.

2 DESCRIZIONE

Il dispositivo testato è una barriera longitudinale in acciaio costituita da due correnti longitudinali continui sostenuti, attraverso opportuni distanziatori, da una fila di paletti interrati. I montanti hanno sezione HE100A e sono spazati di 1333 mm; sono infissi nel terreno per 1200 mm. Ancorato al montante mediante una cravatta posteriore fissata con dei bulloni M16 viene posizionato un "pin" di rinforzo con sezione a C di lunghezza 2700 mm e infisso nel terreno con inclinazione di 45° rispetto all'orizzontale.

Il corrente inferiore è costituito da due nastri a doppia onda contrapposti, ciascuno dello spessore di 3 mm, collegati fra loro da centine che hanno la funzione di mantenere la posizione relativa dei due nastri. Il corrente inferiore è collegato ai paletti per mezzo di distanziatori in lamiera piegata. Il filo lato traffico del corrente dista 338 mm dal filo del paletto. Il centro della sezione del corrente inferiore è alla quota di 595 mm rispetto al piano viabile.

Il corrente superiore è costituito da un tubo rettangolare 160x80 mm, di spessore 4 mm ed è collegato ai montanti da appositi supporti distanziatori. Il filo lato traffico del corrente superiore è arretrato rispetto all'analogo filo del corrente inferiore di 168 mm. Il filo superiore del corrente superiore è alla quota di 1250 mm rispetto al piano viabile.

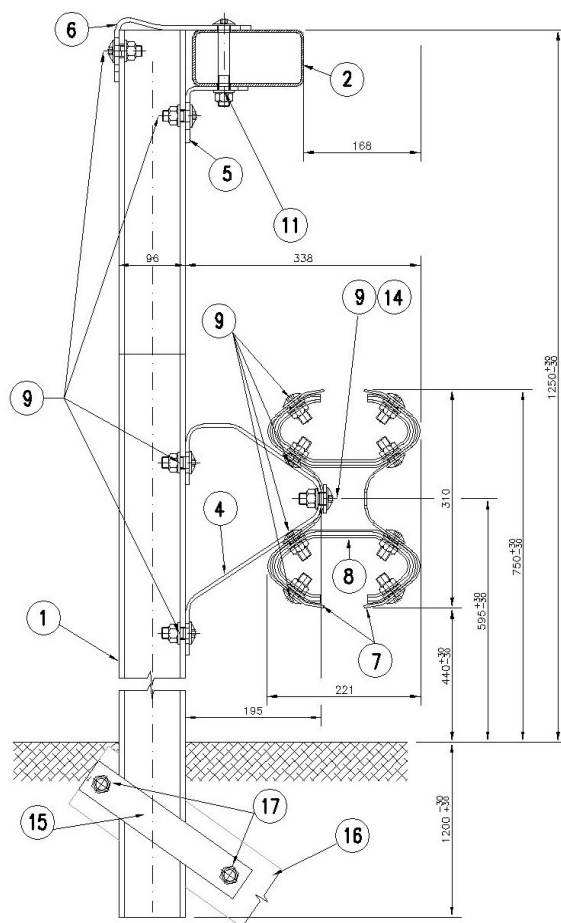
La barriera può essere installata con una tolleranza altimetrica di ± 3 cm.

La barriera, illustrata nel disegno del frontespizio, è conforme al disegno A22-H3-BL_R REV.0 di data 08/07/2021 e nella configurazione di tipo ha uno sviluppo lineare minimo di 84 m, esclusi i terminali di inizio e fine tratta.

Il dispositivo è composto dai seguenti elementi:

pos.	descrizione	disegno	rev. - data	materiale	peso (kg)	pezzi/m
1	Sostegno HEA 100 H=2450 mm	A22-H3-BL_R TAVOLA 4	1 - 08/07/2021	S355J0WP	40,81	0,75
2	Tubo superiore 160x80x4 L=3994 mm	A22-H3-BL_R TAVOLA 3	1 - 08/07/2021	S355J0WP	58,15	0,25
3	Coprigiunto Sv. 350x646(L)x6 mm	A22-H3-BL_R TAVOLA 6	1 - 08/07/2021	S355J0WP	10,41	0,25
4	Distanziatore Sv. 630x110(L)x5 mm	A22-H3-BL_R TAVOLA 9	1 - 08/07/2021	S355J0WP	2,65	0,75
5	Angolare Sv. 156x230(L)x6 mm	A22-H3-BL_R TAVOLA 5A	1 - 08/07/2021	S355J0WP	1,47	0,75
6	Squadra superiore Sv. 277x230(L)x6 mm	A22-H3-BL_R TAVOLA 5B	1 - 08/07/2021	S355J0WP	2,06	0,75
7	Nastro Sv. 475x4320(L)x3 mm	A22-H3-BL_R TAVOLA 7	1 - 08/07/2021	S355J0WP	47,72	0,50
8	Calastrello Sv. 426x318(L)x3 mm	A22-H3-BL_R TAVOLA 8A	1 - 08/07/2021	S355J0WP	3,11	3,00
9	Bullone T.T.D.E. M16x35 8.8 + dado e rondella	A22-H3-BL_R TAVOLA 2A	1 - 08/07/2021	CL. 8.8 ELETTROLITICO	0,13	19,25
11	Bullone T.T.D.E. M16x120 8.8 + dado e rondella	A22-H3-BL_R TAVOLA 2B	1 - 08/07/2021	CL. 8.8 ELETTROLITICO	0,26	2,50

14	Piastrina copriasola 100x40x4 mm	A22-H3-BL_R TAVOLA 8B	1 - 08/07/2021	S355J0WP	0,11	0,75
15	Cravatta posteriore 50x25x5 mm L=270 mm	A22-H3-BL_R TAVOLA 11B	1 - 08/07/2021	S355J0WP	0,78	0,75
16	PIN 100x50x20x4 mm L=2700 mm	A22-H3-BL_R TAVOLA 11A	1 - 08/07/2021	S235J0WP	17,51	0,75
17	Bullone T.E. M16x200 8.8 + dadi + rondelle	A22-H3-BL_R TAVOLA 11C	1 - 08/07/2021	CL. 8.8 ELETTROLITICO	0,6	1,5



2.1 MATERIALI

Il materiale con cui sono realizzati tutti i componenti in lamiera o in profilato della barriera è l'acciaio autopassivante S355J0WP (o acciaio di caratteristiche superiori). In alternativa a tale soluzione di protezione superficiale è possibile utilizzare acciaio S355JR protetto con zincatura a caldo. In ogni caso la barriera deve essere realizzata tutta con materiale analogo, cioè tutta in acciaio zincato o tutta in acciaio autopassivante, fatta eccezione per i bulloni.

I bulloni, di classe di resistenza non inferiore a 8.8, sono protetti con zincatura a caldo o elettrolitica.

Componenti della Barriera di sicurezza:
Bulloneria:

Acciaio tipo Corten **S355J0WP**
Acciaio elettrolitico classe 8.8

3 IDENTIFICAZIONE

Le barriere di sicurezza stradali rientrano tra i prodotti *CPD*, sono regolate dalla norma armonizzata UNI EN 1317-5 pertanto sono soggette alla Marcatura *CE*.

3.1 Identificazione dei Componenti

I componenti principali della barriera devono recare impresso un codice che consenta la identificazione del fabbricante e la rintracciabilità della produzione.

3.2 Identificazione della barriera

Per installazioni in ambito nazionale (Italia), le barriere certificate devono essere identificate con il nome del produttore e la sigla di omologazione (tipo e n° progressivo). Un'apposita "targhetta" dovrà dunque essere collocata sul dispositivo (a cura di chi esegue l'installazione), in posizione protetta, ogni 100 m di estensione della barriera e, comunque, almeno una per ogni singola tratta.

La "targhetta" è costituita essenzialmente da:

- una piastrina in acciaio riportante il nome del produttore, il numero progressivo di omologazione, la classe d'appartenenza della barriera, il tipo di barriera e la sua destinazione (conforme alle indicazioni della norma), in alternativa, ove autorizzato, è possibile applicare un cartellino plastificato riportante tutte le informazioni;
- fascetta di fissaggio al dispositivo.

Nel posizionamento della "targhetta" si dovrà:

- infilare la fascetta nel foro collocato in una delle estremità della piastrina;
- individuare la più opportuna collocazione della "targhetta" (ad esempio in corrispondenza dell'elemento distanziatore);
- bloccare la targhetta d'identificazione agendo sulla fascetta di fissaggio.

4 OPZIONI DI IMPIEGO

L'impiego del dispositivo è correlato con le caratteristiche funzionali e prestazionali accertate mediante le Prove Iniziali di Tipo:

<i>modello</i>	<i>destino</i>	<i>liv. cont.</i>	<i>ASI</i>	<i>W (m)</i>	<i>D_N (m)</i>	<i>VI (m)</i>
A22-H3-BL_R	Bordo Laterale con rinforzo	H3	-	1,3 – W4	1,0	1,6 – VI5

5 INSTALLAZIONE

5.1 Tracciamento

Nella posa in opera delle barriere tipo H3 su rilevato dovranno essere osservate le norme e le prescrizioni di seguito riportate:

- la barriera sarà posizionata in modo tale che il filo delle onde del nastro vada a trovarsi al limite della pavimentazione stradale;
- i montanti dovranno essere infissi nel terreno ad interasse di 1.333 m ed alla profondità d'infissione di 1.20 m.

5.2 Posizionamento dei montanti

Il corretto posizionamento dei montanti HEA100 è il seguente:

- l'estremità superiore del palo è quella contraddistinta dai fori $\varnothing 18$ mm predisposti sulle ali del profilo stesso per il fissaggio delle squadre di sostegno del tubolare superiore;
- il montante deve essere posizionato con l'anima orientata perpendicolarmente all'asse della strada e orientato in modo tale che i due fori $\varnothing 18$ mm posti a 122 mm dalla sommità del montante siano disposti verso la carreggiata;
- per ottenere la corretta infissione dei montanti predisporre ogni 3 lame (circa 12 m) delle paline collegate da una corda in grado di costituire un riferimento sia per l'allineamento della barriera che per la corretta profondità d'infissione;
- procedere all'infissione dei montanti con idonea attrezzatura vibrante od a percussione fino a raggiungere la profondità richiesta. Si raccomanda di non deformare la testa del sostegno durante le operazioni di infissione e di rispettare il posizionamento verticale del sostegno.

5.3 Posizionamento dei dispositivi di ancoraggio .

Il sistema di ancoraggio utilizzato è un "PIN" costituito da un profilato metallico a C di dimensioni 100x50x20 mm, di spessore 4 mm e lunghezza 2700 mm, collegato al montante della barriera di sicurezza attraverso una "cravatta" posteriore di fissaggio ad U e relativa bulloneria.

La procedura per il corretto montaggio del dispositivo è divisa in quattro differenti fasi di lavoro:

- operazioni preliminari e preparazione del sito: è necessario provvedere alla rimozione circa 20 cm di terreno intorno al montante della barriera di sicurezza; questa operazione, che è possibile eseguire sia con l'ausilio di un miniescavatore che con una normale attrezzatura da cantiere, risulta necessaria per poter installare la cravatta subito sotto il piano campagna, al fine di permettere all'ancoraggio di funzionare correttamente e far creare al palo della barriera la cerniera plastica all'altezza desiderata, nonché per mantenere il PIN non visibile una volta richiuso il sito;
- posizionamento e installazione del dispositivo: prima dell'infissione è importante curare la posizione del PIN, sia come inclinazione che come posizionamento, in modo tale che, una volta terminata l'operazione, l'ancoraggio si trovi subito sotto al livello del piano campagna; la testa del PIN deve essere posizionato all'interno della massa battente del macchinario di installazione (battipalo o escavatore) con una inclinazione rispetto al piano orizzontale di

40°±5°. Impostata l'inclinazione, si posiziona l'ancoraggio all'interno dello scavo, con l'anima del profilato a contatto con il montante verticale; l'ancoraggio deve essere battuto nel terreno per tutta la sua lunghezza, mantenendo l'inclinazione scelta, fino a quando il montante non si trova al centro tra i due fori del dispositivo: l'infissione risulterà terminata quando la faccia posteriore del montante verticale si troverà in prossimità del primo foro del PIN. Durante tutta l'operazione di infissione andrà controllata dunque la corretta inclinazione di inserimento, mediante inclinometro. Se necessario, nella fase finale di infissione, una volta che il martello battente di trova in prossimità del palo verticale della barriera, si può utilizzare un'apposita prolunga per semplificare l'ultima parte della battuta;

- posizionamento della cravatta di collegamento e serraggio del sistema: una volta installato il dispositivo di ancoraggio, si procede all'assemblaggio della cravatta e al fissaggio del PIN con il montante della barriera. Dopo aver posizionato la cravatta con la faccia chiusa a contatto con il montante verticale, si inseriscono due bulloni a testa esagonale M16x200 cl. 8.8 dall'ancoraggio alla cravatta e si serrano con rondelle e doppi dadi. La coppia media di serraggio dei bulloni deve essere pari a 60 Nm;
- chiusura dell'area di lavoro e ripristino delle condizioni iniziali dell'arginello: terminata l'installazione del sistema è necessario chiudere l'area di lavoro comprendo totalmente l'ancoraggio e, se necessario, procedendo alla sistemazione dell'arginello.

Durante il montaggio è necessario controllare puntualmente la corretta installazione di ogni dispositivo, considerando che questa dipende dalle condizioni del sottofondo stradale, le quali possono cambiare notevolmente da punto a punto; per tale ragione è necessario registrare e controllare il numero di colpi necessari per l'installazione dell'ancoraggio: il numero di colpi necessari per inserire il dispositivo nel terreno deve risultare non inferiore ad un valore di riferimento determinato durante la fase di dimensionamento del sistema, pari a 900 colpi nello specifico caso.

5.4 Posizionamento dei tubolari superiori

Il corretto montaggio del tubolare superiore è il seguente:

- posizionamento e bloccaggio della squadra superiore sul montante utilizzando bulloni M16 testa tonda classe 8.8 di lunghezza 35 mm;
- posizionamento dell'angolare utilizzando bulloni M16 testa tonda classe 8.8 di lunghezza 35 mm;
- posizionamento dei tubi superiori 160x80x4 mm in modo tale che i fori passanti $\varnothing 18$ mm posti a 45 mm dal bordo del tubo si vadano a trovare in corrispondenza con le asole 18x38 predisposte nella squadra superiore e nell'angolare inferiore utilizzando bulloni M16 testa tonda classe 8.8 di lunghezza 120 mm;
- posizionamento dei coprigiunti 350x646x6 mm in modo tale che le asole 18x38 predisposte sugli stessi si vadano a trovare in corrispondenza con i fori passanti $\varnothing 18$ mm disposti a 66 mm dal bordo dei tubi (cioè disporre il coprigiunto a C con il "lato libero" verso la carreggiata); bloccaggio dei coprigiunti con bulloni M16 testa tonda classe 8.8 di lunghezza 120 mm;
- serraggio di tutti i bulloni inseriti portandoli alle coppie di serraggio di seguito riportate (par. 5.6).

5.5 Posizionamento dei distanziatori

Il distanziatore per i nastri a doppia onda deve essere montato nel seguente modo:

- accostare il distanziatore al montante in modo tale da far coincidere le asole 18x29 mm predisposte sul distanziatore stesso con i fori $\varnothing 18$ realizzati sul montante HEA 100;
- fissare il distanziatore al sostegno mediante bulloni M16 testa tonda classe 8.8 di lunghezza 35 mm.

5.6 Montaggio del nastro e serraggio dei bulloni

L'assemblaggio del nastro avviene in più fasi:

- posizionamento e fissaggio del nastro a doppia onda interno al foro $\varnothing 18$ mm del distanziatore utilizzando bulloni M16 testa tonda classe 8.8 di lunghezza 35 mm unitamente alla piastrina copri asola;
- posizionamento e fissaggio dei calastrelli al nastro interno mediante bulloni M16 testa tonda classe 8.8 di lunghezza 35 mm in numero di 4 per ciascun calastrello in corrispondenza della sovrapposizione dei nastri, e in numero di 2 per gli altri calastrelli di collegamento, disposti ad un interasse di 0.666 m;
- posizionamento e fissaggio del nastro a doppia onda esterno ai calastrelli utilizzando bulloni M16 testa tonda classe 8.8 di lunghezza 35 mm in numero di 4 per ciascun calastrello in corrispondenza della sovrapposizione dei nastri, e in numero di 2 per gli altri calastrelli di collegamento;
- il collegamento dei nastri successivi deve essere effettuato tenendo conto del senso di marcia, in modo tale che ogni elemento sia sovrapposto al successivo evitando risalti rispetto alla direzione del traffico;
- allineamento orizzontale del nastro per eliminare le eventuali imperfezioni altimetriche e per posizionare la trave all'altezza prescritta dalle specifiche di disegno utilizzando il gioco consentito dalle asolature (18x29) dei fori sui distanziatori;
- per il serraggio dei bulloni M16, adottare le coppie di serraggio di seguito riportate per ciascun accoppiamento:

Accoppiamento elementi	Coppia
Sostegno HEB 100 - Distanziatore	100 ÷ 150 Nm
Sostegno HEB 100 - Angolare	100 ÷ 150 Nm
Sostegno HEB 100 - Piastra superiore	100 ÷ 150 Nm
Lama sicurvia - Distanziatore	70 ÷ 120 Nm
Lama sicurvia - Calastrello	70 ÷ 120 Nm
Tubo superiore - Angolare - Piastra superiore	70 ÷ 120 Nm
Tubo superiore - Coprigiunto	70 ÷ 120 Nm

5.7 Chiusura delle estremità

Le estremità della barriera classe H3 bordo laterale con rinforzo dovranno necessariamente presentare delle transizioni alla barriera di classe inferiore (H2b) e concludersi, nel verso di provenienza dei veicoli, con il terminale ad assorbimento d'urto.

5.8 Accessori di completamento

Sul bordo superiore dei nastri dovranno essere applicati i dispositivi rifrangenti, diversi per il bordo laterale ed il lato spartitraffico (tavole 10A e 10B), posti ad interasse non superiore a 25 m.

6 CONDIZIONI PARTICOLARI

Nello specifico elaborato redatto secondo la normativa vigente, sono indicate le soluzioni costruttive relative alle particolari condizioni dell'installazione adottate dal Progettista che dovrà curare con specifici disegni esecutivi e relazioni l'adattamento dei singoli dispositivi certificati con riferimento ai terreni di supporto, allo smaltimento delle acque, alle zone di approccio e di transizione.

6.1 Installazioni in curva

Nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 50 m impiegare nastri e tubolari appositamente centinati con raggio uguale a quello della curva;

7 VERIFICA DELLA CONFORMITÀ DELLA INSTALLAZIONE

- Riscontrare il disegno e le specifiche di installazione, in particolare il verso del montaggio e la chiusura a monte e valle della barriera;
- Verificare le coppie di serraggio una volta ultimata l'installazione;
- Verificare la corretta esecuzione di eventuali accorgimenti costruttivi prescritti dalla D.L., ad esempio opere e/o altri accorgimenti di rinforzo in caso di carenza di vincolo od altre particolari situazioni;
- Verificare la corretta applicazione della targhetta di cui paragrafo 3.2 "identificazione della barriera";
- Emissione del Verbale di Regolare Montaggio in contraddittorio.

8 MANUTENZIONE

8.1 *Controlli periodici*

La barriera, stante la sua natura in acciaio auto protetto e bulloneria zincata, non richiede particolari attenzioni salvo verifiche annuali per accertarne lo stato di conservazione ed il serraggio della bulloneria di giunzione e di ancoraggio.

8.2 *Controlli occasionali*

In caso di urti verificare, nella zona interessata, dovrà essere verificata l'integrità dei componenti e del sistema nel suo complesso, ivi incluso l'ancoraggio al suolo.

8.3 *Ripristini*

Elementi danneggiati, od anche visibilmente deformati, saranno sostituiti.