

Lavori di manutenzione straordinaria di ripristino dell'opera:
Ponte sulla SP27 Castroncello - Km 11+900 località Montecchio Vecchio
La Colmata - Comune di Castiglion Fiorentino (CUP: 127H21005060001)

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Luca Pigolotti

IL PROGETTISTA:

Ing. Umberto Rosatella

IL PROGETTISTA E

DL ARCHITETTONICO:

Arch. Renato Comerlati



DATA:

08/2026



ABICert
Tiene di certificazione
UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n. QBC711
IFA34 Regolamento Tecnico RT21



ALE CONSULTING S.r.l. unico socio
40033 Casalecchio di Reno (BO)
03012 Anagni (FR)
61159 Genova (GE)
37020 Dolcè (VR)
C.F./P.Iva 02392500605
Tel: +39 051 573578
Sito: www.aleconsulting.it

F - DISPOSITIVI DI RITENUTA STRADALE

OGGETTO ELABORATO:

RELAZIONE SPECIALISTICA BARRIERE

NUMERO PROGRESSIVO:

F001

SCALA:

-

CODICE ELABORATO:

BAR.01

COMMESSA INTERNA:

21.22.PR.CSP

CODICE CIG:

926146852B

REVISIONE:

02

N°

DATA

00

12/2023

01

04/2026

Sommario

1.	PREMESSA	3
1.1	DESCRIZIONE DELL'OPERA LUNGO LA S.P. 27.....	3
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3.	CRITERI DI PROGETTAZIONE	8
3.1	INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DA PROTEGGERE	8
3.2	PRESTAZIONI DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA	8
3.2.1	LIVELLI DI TRAFFICO	9
3.2.2	LIVELLO DI CONTENIMENTO.....	10
3.2.3	LUNGHEZZE DI INSTALLAZIONE	11
3.2.4	LARGHEZZA OPERATIVA.....	12
3.2.5	LARGHEZZA DI INTRUSIONE	14
3.2.6	LIVELLO DI SEVERITÀ DELL'URTO	15
3.2.7	SPAZIO DI LAVORO.....	16
4.	SCELTA DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA.....	18
4.1	BARRIERA BORDO PONTE	19
4.1.1	GIUNTI DI DILATAZIONE.....	22
4.2	BARRIERA BORDO LATERALE	22
4.2.1	SPAZIO DI LAVORO.....	23
4.2.2	TERMINALI SEMPLICI.....	27
4.2.3	TERRENO DI FONDAZIONE PER LE BARRIERE BORDO LATERALE CON PALETTI INFISSI.....	27
4.3	TERMINALI DI BARRIERA TESTATI.....	29
5.	TRANSIZIONI - PROGETTO DI NORMA EN 1317- 4 ANNEX A	31
5.1	CRITERIO DI DIMENSIONAMENTO DELLE TRANSIZIONI.....	32
5.1.1	STIMA DELLA DEFLESSIONE DINAMICA DELLA BARRIERA DI MAGGIORE CLASSE DI CONTENIMENTO NEL CASO DELL'URTO DEL VEICOLO DI PROVA DELLA BARRIERA CON MINORE CLASSE DI CONTENIMENTO.....	33
5.1.2	DEFINIZIONE DELLA LUNGHEZZA MINIMA DEL COLLEGAMENTO.....	34
5.1.3	DEFINIZIONE DELLA VARIAZIONE DI INTERASSE DEI PALI DA EFFETTUARSI NELL'ESTENSIONE DEL COLLEGAMENTO.....	34
5.1.4	DEFINIZIONE DEI PARTICOLARI COSTRUTTIVI	34
5.2	DEFINIZIONE DELLE TRANSIZIONI PER IL PROGETTO IN ESAME	35
6.	CONCLUSIONI	37

Allegati

- Attestati di conformità CE e schede tecniche dei dispositivi di sicurezza.

1. PREMESSA

Il presente elaborato si occupa del progetto dell'installazione delle barriere di sicurezza lungo il margine destro dei ponti ubicati lungo la S.P. n. 27. Nel presente elaborato, che insieme agli altri fa parte del progetto definitivo ed esecutivo del *"ponte sulla S.P.27 "Castroncello", Km 11+900, Località Montecchio Vecchio La Colmata, Comune di Castiglion Fiorentino"*, sarà definite in particolare:

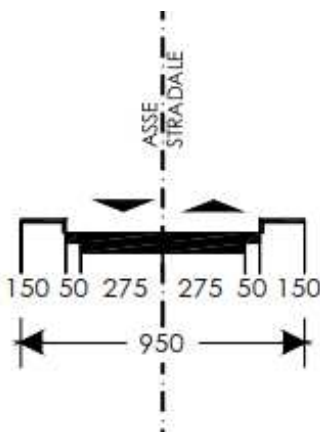
- 1) Le tipologie di dispositivi di sicurezza;
- 2) Le modalità di installazione dei dispositivi di sicurezza.

Di seguito si descrive brevemente, la opera e si rappresenta alcune immagini indicative del sito.

1.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA LUNGO LA S.P. 27

Il ponte oggetto di intervento si trova al Km 11+900 della SP 27 "Castroncello" in località Montecchio Vecchio La Colmata, nel Comune di Castiglion Fiorentino, come opera di attraversamento del torrente Montecchio Vecchio.

Ha una lunghezza totale di 11,00 m ed una larghezza impalcato di 6,00 m. La categoria di strada, in accordo al DM del 05.11.2001, è una F2 ovvero una locale extraurbana in quanto non attraversa un centro urbano, ma per dimensioni della piattaforma stradale, è più assimilabile ad una strada di categoria F in ambito urbano. Infatti, le dimensioni della carreggiata coincidono con il seguente schema contenuto nel D.M. con due corsie di larghezza pari a 2,75 m.



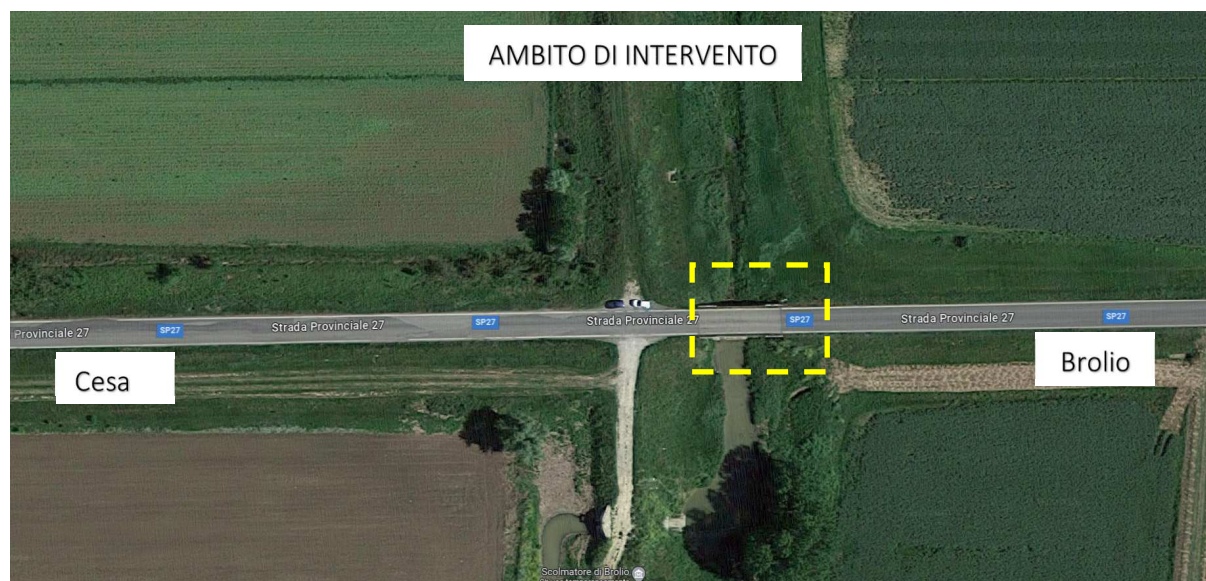


Figura 1.1 – Ponte su S.P. 27 – ortofoto di google maps



Figura 1.2 – Ponte su S.P. 27 - Vista in direzione Cesa



Figura 1.3 – Ponte su S.P. 27 - Vista in direzione Brolio

I lavori principali consistono nell'adeguamento statico di entrambi i ponti. Saranno ricostruiti ex-novo, anche i cordoli di bordo degli impalcati e saranno realizzati dei nuovi cordoli anche sui muri d'ala delle spalle per poter ospitare le barriere bordo ponte provenienti dall'impalcato.

Pertanto, le nuove barriere bordo ponte saranno installate esclusivamente su nuove fondazioni.

Il presente elaborato è redatto nel rispetto del seguente quadro normativo.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il progetto è stato sviluppato prendendo a riferimento le seguenti norme:

- A1 D.M. 18.02.1992 n. 223 – Recante le Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale.
- A2 D.M. 3.06.1998 Recante le Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale (con esclusione delle istruzioni tecniche sostituite dalle istruzioni tecniche allegate al D.M. 21.6.2004 n. 2367).
- A3 D.M.11/06/1999 (G.U. n. 184 del 7/8/99). Integrazione e modifiche al D.M. 3 giugno 1998, recante:
"Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza".
- A4 D.P.R. n. 495/92 e s.m.i. - Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada.
- A5 D.M. 5 novembre 2001, n. 6792. Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
- A6 D.M. 21.06.2004 n. 2367 Recante le Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali.
- A7 D.M. 28.06.2011: Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale.
- A8 Norme UNI EN 1317 "Barriere di sicurezza stradali".
- A9 UNI EN 1317-1:2010 "Parte 1: Terminologia e criteri generali per i metodi di prova".
- A10 UNI EN 1317-2:2010 "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".
- A11 UNI EN 1317-3:2010 "Parte 3: Classi di prestazione, criteri di accettabilità basati sulla prova di impatto e metodi di prova per attenuatori d'urto".
- A12 UNI ENV 1317-4:2003 "Parte 4: Classi di prestazione, criteri di accettazione per la prova d'urto e metodi di prova per terminali e transizioni delle barriere di sicurezza".
- A13 UNI EN 1317-5:2012 "Parte 5: Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli".
- A14 Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. Infrastrutture 17.01.2018.
- A15 Circolare n° 7/2019 esplicativa delle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018.

Sono state applicate, inoltre, le indicazioni contenute nelle seguenti circolari, manuali e specifiche di progettazione:

- A16 Circolare 25.08.2004 n. 3065 - Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali (per quanto ancora applicabile).
- A17 Circolare 15.11.2007 n. 104862 - Scadenza della validità delle omologazioni delle barriere di sicurezza rilasciate ai sensi delle norme antecedenti il D.M. 21.06.2004 (per quanto ancora applicabile).
- A18 Circolare 21.7.2010 n. 62032 - Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali.
- A19 Circolare 05.10.2010 n. 0080173 - Omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali. Aggiornamento norme comunitarie UNI EN 1317, parti 1, 2 e 3 in ambito nazionale.
- A20 MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI – dipartimento per i trasporti, la navigazione, gli affari generali ed il personale direzione generale per la sicurezza stradale - divisione 4 Roma. Notification Number 2014/0483/I-B20. Decreto dirigenziale relativo all'aggiornamento delle istruzioni tecniche inerenti all'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale.

Sono stati presi in considerazione, inoltre, i seguenti documenti tecnici.

- A21 Quaderni tecnici per la salvaguardia delle infrastrutture–ANAS Vol. VI–Dispositivi di ritenuta stradale marzo 2019.
- A22 Manuale della protezione dei margini stradali 1° agosto 2012 - Prof. Mariano Perneti – Seconda Univ. di Napoli.
- A23 ANAS S.P.A. - Direzione Centrale Ricerca e Nuove Tecnologie - Area Tematica 3: Sicurezza Stradale.

3. CRITERI DI PROGETTAZIONE

3.1 INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DA PROTEGGERE

Le zone da proteggere, ai sensi dell'art. 3 delle Istruzioni tecniche di cui al D.M. del 21.06.2004, sono i margini destri delle opere di scavalco.

Sempre l'art. 3 recita che *“.....la protezione dovrà estendersi opportunamente oltre lo sviluppo longitudinale strettamente corrispondente all'opera sino a raggiungere punti (prima e dopo l'opera) per i quali possa essere ragionevolmente ritenuto che il comportamento delle barriere in opera sia paragonabile a quello delle barriere sottoposte a prova d'urto e comunque fino a dove cessi la sussistenza delle condizioni che richiedono la protezione”*.

La protezione, pertanto, sarà estesa oltre la barriera bordo ponte, per un tratto di lunghezza opportuna, mediante delle barriere bordo laterale, da installare in rilevato.

3.2 PRESTAZIONI DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Ai sensi dell'articolo 2 del Decreto Ministeriale 18 febbraio 1992, il progettista della sistemazione dei dispositivi di ritenuta, nel prevedere la protezione dei punti previsti nell'articolo 4, deve definire le caratteristiche prestazionali dei dispositivi da adottare, definendo, in particolare:

- ✓ Le classi di contenimento di progetto in relazione ai diversi punti di destinazione;
- ✓ Lunghezza di funzionamento L_f ;
- ✓ Larghezza operativa normalizzata W_N .
- ✓ Livelli di severità ASI.
- ✓ Intrusione veicolare VI_N .
- ✓ Le transizioni tra diverse tipologie e classi di barriera.
- ✓ I materiali, le dimensioni, il peso, etc.

tenendo conto della loro congruenza con il tipo di supporto, il tipo di strada, le manovre ed il traffico prevedibile su di essa, le condizioni geometriche esistenti e la pericolosità della fuoriuscita.

Ai sensi dell'art. 6 delle istruzioni tecniche allegate al D.M. 21.6.2004, sulle strade esistenti, per i **“punti singolari”** come, pile di ponte con spazio laterale insufficiente, discontinuità nelle pareti o agli imbocchi delle gallerie o simili, punti di avvio dei muri di controripa, cuspidi di rampe, accessi, strutture di segnaletica esistenti, giunti da ponte, nonché ove non siano disponibili spazi sufficienti all'inserimento e funzionamento di alcun dispositivo di ritenuta, il progettista della sistemazione dei dispositivi potrà, motivandole, usare soluzioni difformi da quelle indicate curando, in particolare, la protezione dagli urti frontali contro eventuali elementi strutturali. Tali soluzioni, definite dal

progettista della sistemazione dei dispositivi, possono non corrispondere ad uno specifico prodotto marcato CE.

Tali soluzioni varranno in particolare in caso di alberature soggette a tutela o di altri ostacoli fissi preesistenti, posti ai margini della carreggiata stradale.

L'art. 6 delle istruzioni tecniche allegate al D.M. 21.6.2004 ribadisce che "il progettista dovrà curare con specifici disegni esecutivi e relazioni di calcolo **l'adattamento dei singoli dispositivi omologati** o per i quali siano stati redatti rapporti di prova, alla sede stradale, con riferimento ai terreni di supporto, ai sistemi di fondazione, allo smaltimento delle acque, alle zone di approccio e di transizione". Ciò è in sintonia con quanto previsto dalla Direttiva 3065 del 25.8.2004.

La citata direttiva richiama l'attenzione sul fatto che, in taluni casi, l'adattamento può comportare l'esigenza di modificare alcuni elementi del dispositivo; questa indicazione è valida specialmente per usi su strade esistenti, ma può essere necessaria anche su strade di nuova costruzione. Di conseguenza difformità rispetto all'omologazione o a quanto indicato nei rapporti di prova potranno aversi nel progetto dei dispositivi installati. Ad esempio, per quanto attiene ai montanti, ai sistemi di ancoraggio ed alle zone di transizione tra dispositivi diversi. Le modifiche in ogni caso dovranno essere adottate affinché il sistema barriera/supporto sia in grado di offrire prestazioni analoghe a quelle osservate durante la prova di 'crash' e non per modificarne le modalità di funzionamento.

3.2.1 LIVELLI DI TRAFFICO

Il traffico è classificato in ragione dei volumi, dell'incidenza dei mezzi pesanti e distinto nei tipi seguenti:

- ✓ Traffico tipo I: quando $TGM \leq 1000$ con qualsiasi percentuale di veicoli merci o quando $TGM \geq 1000$ con la presenza di veicoli di peso superiore a 35 kN non sia superiore al 5% del totale;
- ✓ Traffico tipo II: quando, con $TGM \geq 1000$, la presenza di veicoli di peso superiore a 30 kN sia compresa tra il 5% ed il 15% del totale;
- ✓ Traffico tipo III: quando, con $TGM \geq 1000$, la presenza di veicoli di peso superiore a 30 kN sia maggiore del 15% del totale.

Per TGM si intende il Traffico Giornaliero Medio annuale nei due sensi.

Nel caso in esame, il committente ha fornito i seguenti dati di traffico provenienti dall'ultima rilevazione datata 19/12/2009. I dati sono riepilogati nelle seguenti tabelle.

SP27 - LOCALE EXTRAURBANA TIPO F2		
TGM	PESANTI CON MASSA >3,5 t	TIPOLOGIA DI TRAFFICO
>1000	6,03% ($5 < n < 15$)	II

3.2.2 LIVELLO DI CONTENIMENTO

Il livello di contenimento misura l'energia che il sistema veicolo/barriera è in grado di assorbire ed è espresso da varie classi come indicato nella seguente in tabella:

Classe	Capacità di contenimento	L_c [kJ]
N1	Minima	44
N2	Media	82
H1	Normale	127
H2	Elevata	288
H3	Elevatissima	463
H4a	Per tratti ad alto rischio	572
H4b*	Per tratti ad alto rischio	724

* Prova TB81 con autocarro articolato di massa totale 38.000 kg.

A ciascuna classe di livello di contenimento è associato il tipo di veicolo con il quale viene effettuata la prova d'urto necessaria per la certificazione di conformità delle barriere, e le sue caratteristiche di massa, velocità e angolo di impatto, secondo quanto riportato nella tabella seguente:

Descrizione delle prove d'urto dei veicoli

Prova	Velocità d'urto km/h	Angolo d'urto gradi	Massa totale kg	Tipo di veicolo
TB 11	100	20	900	Automobile
TB 21	80	8	1 300	Automobile
TB 22	80	15	1 300	Automobile
TB 31	80	20	1 500	Automobile
TB 32	110	20	1 500	Automobile
TB 41	70	8	10 000	Autocarro rigido
TB 42	70	15	10 000	Autocarro rigido
TB 51	70	20	13 000	Autobus
TB 61	80	20	16 000	Autocarro rigido
TB 71	65	20	30 000	Autocarro rigido
TB 81	65	20	38 000	Autocarro articolato

Nel caso in esame, essendo entrambe le strade provinciali di **categoria F**, la "tabella A" riportata nelle Istruzioni tecniche allegate al D.M. 21.06.2004, prevede, quanto indicato nella seguente tabella 3.1.

TIPO DI STRADA	TIPO DI TRAFFICO	BARRIERE SPARTITRAFFICO	BARRIERE BORDO LATERALE	BARRIERE BORDO PONTE ⁽¹⁾
Strade urbane di quartiere (E) e locali (F)	II	H1	N2	H2
(1) Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale.				

Tabella 3.1 – Classe delle barriere longitudinali (Tabella A - D.M. 21.06.2004)

In realtà, essendo i dati di traffico attuali non noti, a vantaggio di sicurezza, e anche stante quanto asserito nel paragrafo successivo in merito alle lunghezze di installazione per un "dispositivo misto", si assume un livello di traffico III e, di conseguenza, le classi minime di contenimento saranno:

- ✓ **Barriere bordo ponte:** classe H2
- ✓ **Barriere bordo laterale:** classe H2.

3.2.3 LUNGHEZZE DI INSTALLAZIONE

Per quanto riguarda la protezione dei margini laterali su rilevato, i criteri di protezione adottati nell'ambito del presente progetto sono i seguenti:

- a) Le barriere devono avere un'estensione minima (compresi gli eventuali ancoraggi previsti durante le prove di crash) almeno pari a quella indicata nella documentazione prodotta per il rilascio della marcatura CE, compatibilmente con i vincoli locali e con l'effettiva estensione della zona da proteggere.

Nella conformazione di prova sono costituite da un tratto centrale che deve estendersi sino a raggiungere punti prima e dopo il tratto in cui si verificano le condizioni di pericolo, in cui possano essere ragionevolmente escluse intrusioni in esso, e da due "ali" (tratti di inizio/fine) che consentono al tratto centrale di esplicare a pieno le sue funzioni in tutto il suo sviluppo nella configurazione di prova.

Ove non diversamente indicato nella documentazione relativa alla marcatura CE, lo sviluppo L_f delle "ali funzionali" viene assunto pari ad 1/3 dell'estensione minima del dispositivo indicata nei rapporti prova.

- b) Gli impianti isolati di barriera saranno installati sempre prevedendo opportuni terminali di inizio e fine impianto, salvo dove diversamente specificato in progetto.
- c) Nel caso in cui sia previsto l'accoppiamento di barriere da bordo ponte (dispositivo principale) con barriere da bordo rilevato (dispositivo secondario), *sarà possibile prevedere un'estensione del dispositivo principale inferiore a quella effettivamente testata*, provvedendo però a raggiungere l'estensione minima collegando al dispositivo principale, *mediante una idonea transizione, un dispositivo secondario diverso (per esempio testato con pali infissi nel terreno), ma di pari classe di contenimento e garantendo inoltre la continuità strutturale almeno degli elementi longitudinali principali, costituendo in questo modo un "dispositivo misto"*. Analogamente le "ali" del dispositivo da porre a monte e a valle della zona da proteggere potranno essere realizzate mediante un dispositivo misto.

Il dispositivo misto potrà essere costituito da un dispositivo principale connesso a un dispositivo secondario di una classe immediatamente inferiore *solo a condizione che la classe adottata per il dispositivo principale risulti superiore a quella minima prevista dalla tabella A* di cui all'art. 6 del D.M. del 21.06.2004. L'estensione minima che il tratto di dispositivo misto dovrà raggiungere è pari alla maggiore delle estensioni minime indicate nella documentazione prodotta per il rilascio della marcatura CE dei due tipi di dispositivo impiegati. Nel caso in cui, per particolari condizioni locali, non sia ragionevolmente possibile prevedere una barriera di lunghezza almeno pari alla lunghezza minima di funzionamento o non sia ragionevolmente possibile prevedere una lunghezza delle "ali" pari ad almeno 1/3 della lunghezza minima di funzionamento, saranno previsti idonei sistemi di ancoraggio delle parti terminali atti a compensare l'effetto della ridotta lunghezza della barriera (come, ad esempio, l'infittimento dei montanti, o l'ancoraggio delle estremità della barriera ai manufatti esistenti o di nuova realizzazione).

- d) In ogni caso, la lunghezza complessiva della barriera non deve essere, in nessun caso, inferiore alla lunghezza della parte deformata rilevata durante la prova del veicolo pesante.

Nel caso in esame, essendo gli impalcati di breve estensione, la lunghezza di funzionamento sarà raggiunta installando delle barriere di classe H2 bordo laterale, a monte e a valle della barriera da bordo ponte, compatibilmente con gli accessi trasversali alla carreggiata.

3.2.4 LARGHEZZA OPERATIVA

Il livello di contenimento è espresso dalla larghezza operativa (W) ovvero la distanza tra la posizione iniziale del frontale del sistema stradale di contenimento e la massima posizione dinamica laterale di qualsiasi componente principale del sistema (barriera + veicolo).

Tale parametro è desunto dai crash-test di ciascuna barriera omologata / certificata CE.

Si tratta quindi del parametro che tiene conto del comportamento del sistema in presenza di un veicolo in svio anche nelle sue parti in elevazione.

Le prove d'urto fanno riferimento a quanto indicato nel D.M. 03.06.1998 "*Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza. Prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione*" e nella Normativa UNI EN 1317-2 2010 "*Barriere di sicurezza stradali. Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza*".

La larghezza di lavoro (larghezza operativa) è ordinata per intervalli successivi come riportato nella tabella seguente.

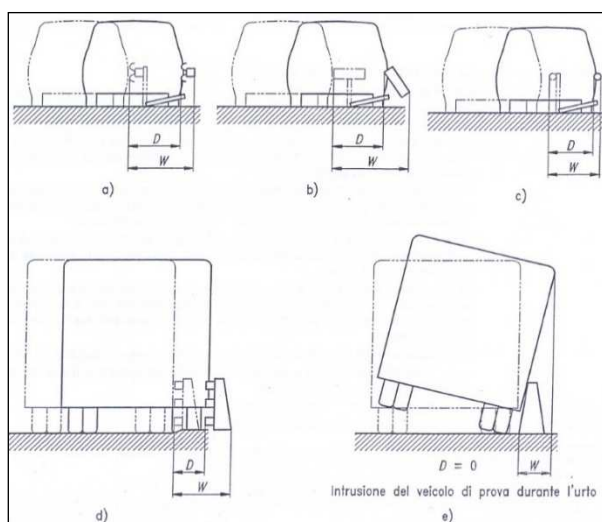
Livelli di larghezza operativa normalizzata

Classi di livelli di larghezza operativa normalizzata	Livelli di larghezza operativa normalizzata m
W1	$W_N \leq 0,6$
W2	$W_N \leq 0,8$
W3	$W_N \leq 1,0$
W4	$W_N \leq 1,3$
W5	$W_N \leq 1,7$
W6	$W_N \leq 2,1$
W7	$W_N \leq 2,5$
W8	$W_N \leq 3,5$

Nota 1 In casi specifici è possibile specificare una classe di livello di larghezza operativa minore di W1.
 Nota 2 La deflessione dinamica, la larghezza operativa e l'intrusione del veicolo permettono di determinare le condizioni per l'installazione di ogni barriera di sicurezza, nonché di definire le distanze da creare davanti agli ostacoli per permettere al sistema di fornire prestazioni soddisfacenti.
 Nota 3 La deformazione dipende sia dal tipo di sistema che dalle caratteristiche della prova d'urto.

Come specificato al punto 5 della circolare ministeriale del 2010, "la definizione di larghezza operativa di cui alla norma UNI EN 1317-2:2007 è stata oggetto di una non uniforme interpretazione da parte degli operatori del settore. Sulla base di un parere espresso in merito dal Consiglio Superiore dei lavori Pubblici, in attesa della revisione delle norme UNI EN 1317-2, nei certificati di omologazione la classe di larghezza operativa è assegnata applicando il criterio di considerare, in fase dinamica, il valore maggiore tra la posizione laterale massima della barriera e quella del veicolo. La classe di larghezza operativa è quindi determinata sulla base del massimo ingombro trasversale del sistema, dal fronte in deformato lato traffico del dispositivo al punto più estremo del dispositivo ovvero del veicolo pesante, rilevato durante le verifiche e prove."

Le prove d'urto forniscono anche i valori del parametro deflessione dinamica ovvero il massimo spostamento dinamico trasversale del frontale del sistema di contenimento (in altri termini senza considerare l'ingombro trasversale della barriera in regime dinamico, per effetto dell'inclinazione della stessa). La figura che segue chiarisce ulteriormente il significato dei parametri.



Nel caso in esame, per entrambe le strade provinciali, non sono presenti ostacoli né a tergo delle barriere bordo ponte né di quelle bordo laterale e, pertanto, non vengono imposti limiti severi alle classi di larghezza operativa che, saranno, pertanto:

- ✓ **Barriera bordo laterale: classe W4.**
- ✓ **Barriera bordo ponte: classe W5.**

3.2.5 LARGHEZZA DI INTRUSIONE

I criteri di scelta dei dispositivi di sicurezza hanno contemplato anche la cosiddetta intrusione del veicolo (VI_m) cioè la distanza fra il fronte indeformato della barriera di sicurezza dal lato rivolto verso il traffico e la posizione laterale estrema di qualsiasi componente principale del veicolo. Tale grandezza è valutata da registrazioni fotografiche o riprese video, considerando un carico teorico avente la larghezza e lunghezza della piattaforma del veicolo e altezza totale di 4,0 m.

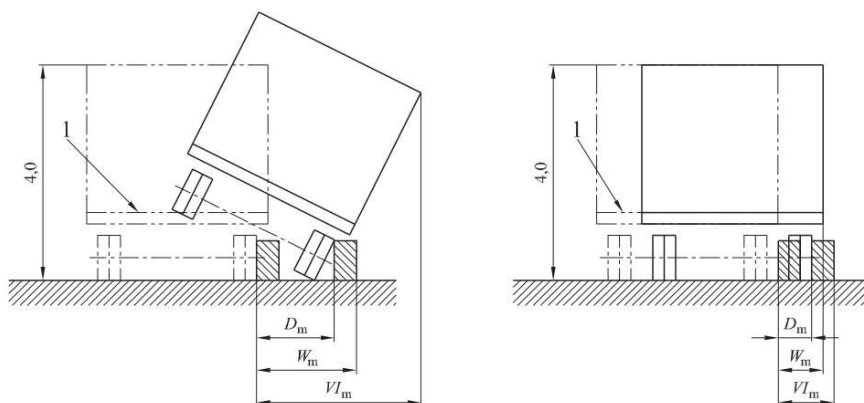


Figura 1 delle EN1317-2:2010

L'intrusione del veicolo (VI_m) di un autobus è la sua massima posizione dinamica laterale. Come la larghezza operativa, anche l'intrusione del veicolo è ordinata per intervalli successivi come riportato nella tabella seguente.

Livelli di intrusione del veicolo normalizzati

Classi di livelli di intrusione del veicolo normalizzate	Livelli di intrusione del veicolo normalizzati m
V/1	$VI_N \leq 0,6$
V/2	$VI_N \leq 0,8$
V/3	$VI_N \leq 1,0$
V/4	$VI_N \leq 1,3$
V/5	$VI_N \leq 1,7$
V/6	$VI_N \leq 2,1$
V/7	$VI_N \leq 2,5$
V/8	$VI_N \leq 3,5$
V/9	$VI_N > 3,5$

Nota 1 In casi specifici è possibile specificare una classe di livello di intrusione del veicolo minore di V/1.
 Nota 2 La deflessione dinamica, la larghezza operativa e l'intrusione del veicolo permettono di determinare le condizioni per l'installazione di ciascuna barriera di sicurezza, nonché di definire le distanze da creare davanti agli ostacoli.

Nel caso in esame, per entrambe le strade provinciali, non sono presenti ostacoli né a tergo delle barriere bordo ponte né di quelle bordo laterale e, pertanto, non vengono

imposti limiti severi alle classi di larghezza di intrusione che, saranno, pertanto:

- ✓ **Barriera bordo laterale: classe VI5.**
- ✓ **Barriera bordo ponte: classe VI5.**

3.2.6 LIVELLO DI SEVERITÀ DELL'URTO

Il D.M. 3 giugno 1998 introduce il concetto di salvaguardia dell'utenza attraverso gli indici di severità nei confronti dei passeggeri valutando la capacità di assorbimento dell'energia di cui è dotato il veicolo in movimento e di limitazione degli effetti dell'urto per gli occupanti dei veicoli leggeri.

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

- ✓ A.S.I. - Indice di Severità dell'accelerazione
- ✓ T.H.I.V. - Indice di Velocità Teorica della Testa

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

La norma UNI EN 1317-2 2010 prevede la seguente classificazione delle barriere in termini di severità degli urti.

Livelli di severità dell'urto

Livello di severità dell'urto	Valori degli indici		
A	ASI $\leq 1,0$	e	THIV ≤ 33 km/h
B	ASI $\leq 1,4$		
C	ASI $\leq 1,9$		

La citata UNI EN 1317-2 2010 chiarisce altresì che:

- ✓ *"il livello di severità d'urto A garantisce un maggior livello di sicurezza per gli occupanti di un veicolo che esce di strada rispetto al livello B e maggiore del livello C e viene preferito quando altre considerazioni si equivalgono";*
- ✓ *"in luoghi pericolosi specifici in cui il contenimento di un veicolo che esce di strada (come un camion di trasporto pesante) è la considerazione principale, può essere necessario adottare e installare una barriera di sicurezza senza un livello di severità d'urto specifico. I valori degli indici registrati nella prova della barriera di sicurezza, tuttavia, devono essere citati nel resoconto di prova".*

Non viene quindi attribuito a tale parametro valore prescrittivo.

Nel caso in esame, per le barriere bordo laterale si prescrive l'impiego di un dispositivo con ASI di classe A mentre, per barriere bordo ponte, è ammesso l'impiego di un dispositivo di classe non superiore alla B.

3.2.7 SPAZIO DI LAVORO

Per strade nuove, in mancanza di ostacoli, fermo restando quanto previsto dalle norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade, approvate con il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 e successive modificazioni ed integrazioni, lo spazio sub-orizzontale del margine esterno (distanza tra il fronte della barriera esposto al traffico ed il vertice della scarpata) necessario per garantire la stabilità del veicolo in svio deve essere almeno pari alla **deflessione dinamica massima della barriera, ridotta di 70 cm, per le prove con veicoli pesanti, e di 20 cm per le prove con veicoli leggeri**; detti valori non dipendono dalla pendenza della scarpata. Ove disponibile nei rapporti di prova o come addendum alla prova originale dal laboratorio che l'ha eseguita, si potrà fare riferimento alla posizione laterale massima della ruota esterna in svio, invece che alla deflessione dinamica massima, su cui applicare la riduzione di 70 cm o 20 cm come sopra indicato. Ai fini dell'applicazione di tale riduzione, specifica attenzione dovrà essere prestata riguardo ai dati descrittivi del comportamento tenuto dal veicolo nel corso della prova di crash.

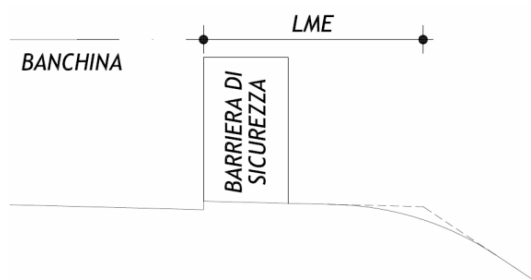


Figura 3.1 - LME - Spazio sub-orizzontale del margine esterno.

Per le strade esistenti, sempre in mancanza di ostacoli, tale verifica sarà eseguita con le modalità di cui sopra aggiungendo allo spazio sub-orizzontale del margine esterno esistente una larghezza di zona inclinata proporzionale alla pendenza della scarpata. L'incremento da considerare è dato in tabella 3.2 seguente.

PENDENZA SCARPATA (*)	INCREMENTO DELLO SPAZIO SUB-ORIZZONTALE ESISTENTE
1/1	25 cm
2/3	35 cm
1/2	45 cm
1/3	65 cm

Tabella 3-2 - Tabella F tratta dalla Notification Number 2014/0483/I-B20.

(*) Per pendenze intermedie si potrà interpolare linearmente tra i valori dati.

Alle indicazioni riportate in tabella 4.1 si potrà far riferimento avendo verificato l'impossibilità di soluzioni alternative tenuto conto dei vincoli connessi alla specificità di strade esistenti.

Laddove lo spazio sub-orizzontale del margine esterno (eventualmente maggiorato per le strade esistenti) non dovesse essere compatibile con le caratteristiche deformative delle barriere potrà essere usato un dispositivo di classe superiore a quella minima indicata in Tabella A del D.M. del 21.06.2004, per non più di due classi; in questo caso, la posizione laterale massima della ruota esterna in svio sarà determinata dal progettista della sistemazione dei dispositivi tramite calcolo che, basandosi sui risultati delle prove di tipo della classe superiore, stimi la deformazione associabile ad un urto con veicolo della classe inferiore. Nel caso in cui non sia stato definito uno specifico dispositivo, si potrà fare riferimento ai fattori di conversione previsti dalle ENV1317-4 e successive modificazioni ed integrazioni. Per la protezione del bordo laterale le prescrizioni precedenti si applicheranno solo nel caso in cui le barriere non siano state sottoposte a crash test conformando il terreno come un rilevato reale o ponendo un vuoto dietro la barriera. In quest'ultimo caso lo spazio sub-orizzontale del margine esterno in opera può essere minore di quanto indicato al punto precedente se lo spazio sub-orizzontale del margine esterno compreso tra il fronte della barriera ed il vertice della scarpata nel crash risulta minore. In tal caso comunque tale spazio in opera non dovrà essere minore di quello di crash. Nel caso di bordo ponte o muro sono utilizzabili solo le barriere testate con il vuoto dietro.

In **presenza di ostacoli**, sia per le strade nuove sia per le strade esistenti, il progettista della sistemazione dei dispositivi dovrà:

- i) Effettuare le valutazioni inerenti alla stabilità del veicolo in svio;
- ii) Stabilire la distanza minima al di sotto della quale non si deve comunque trovare o collocare un dato ostacolo, rispetto al tergo della barriera, affinché le caratteristiche di deformazione della barriera stessa forniscano prestazioni soddisfacenti assicurando contemporaneamente accettabili condizioni di sicurezza in termini di limitazione della severità dell'urto sugli occupanti e limitazione dei possibili effetti indotti dall'urto su eventuali elementi esterni alla sede stradale.

Con riferimento al punto ii), in presenza di ostacoli posti all'interno della larghezza operativa della barriera stessa, determinata con riferimento al livello di contenimento standard previsto in progetto (prescindendo quindi da eventuali elevazioni di classe introdotte proprio per ridurre la deformabilità del sistema), il progettista della sistemazione dei dispositivi dovrà, al fine della collocazione dei dispositivi, almeno:

- I. Assicurare la protezione dall'impatto dei veicoli leggeri, verificando l'assenza di ostacoli che interagiscano con la deformazione della barriera, determinata con riferimento all'energia di un

veicolo corrispondente al crash test TB11 ovvero, per le barriere di classe L, al crash test TB32 come specificati nella norma EN 1317-2;

- II. Verificare che, per gli urti con energia superiore a quella indicata al punto I) e fino all'energia corrispondente al livello di contenimento standard previsto in progetto (e non quello eventualmente maggiorato per ridurre la deformabilità del sistema), nell'interazione della barriera con l'ostacolo, l'eventuale cedimento dell'ostacolo non sia accompagnato da conseguenze pregiudizievoli per gli utenti e per le persone presenti negli insediamenti limitrofi alla sede.

Qualora gli ostacoli si trovino all'interno del parametro "intrusione del veicolo" (VI, come definito dalla norma EN 1317-2:2010) ma non all'interno della larghezza operativa (W, come definito dalla norma EN1317-2:2010) non saranno necessarie le verifiche di cui al precedente punto II ma potranno essere previsti, in alternativa, provvedimenti atti ad evitare la caduta di elementi dell'ostacolo che possano costituire pericolo per la circolazione o per terzi.

Quanto **allo spazio di lavoro**, ai sensi dell'art. 6 delle istruzioni tecniche del DM 21/06/2004, per le strade esistenti o per allargamenti in sede di strade esistenti, si demanda al progettista la scelta di collocare i dispositivi di sicurezza con uno spazio di lavoro (inteso come larghezza del supporto a tergo della barriera) necessario per la "deformazione più probabile" negli "incidenti abituali" della strada da proteggere, indicato come una frazione del valore della massima deformazione dinamica rilevato nei crash test; detto spazio di lavoro non sarà necessario nel caso di barriere destinate a ponti e viadotti che siano state testate in modo da simulare al meglio le condizioni di uso reale ponendo un vuoto laterale nella zona di prova; considerazioni analoghe varranno per i dispositivi da bordo laterale testati su bordo di rilevato e non in piano, fermo restando il rispetto delle condizioni di prova".

4. SCELTA DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Al fine di consentire la compiuta definizione del progetto si è reso necessario definire un set di dispositivi di riferimento sulla base del quale sono state eseguite le verifiche progettuali.

Si rammenta che, secondo le norme, il progettista della sistemazione dei dispositivi può far riferimento ad un prodotto tra quelli compatibili con i vincoli progettuali, **senza che ciò comporti in alcun modo un vincolo per la successiva fase di gara**, e l'appaltatore avrà poi l'onere, una volta definito lo specifico prodotto da installare, di adattare conseguentemente il progetto esecutivo

in modo da ottenere prestazioni equivalenti. Il fornitore, dopo l'approvazione della stazione appaltante, dovrà attenersi al progetto esecutivo adattato.

Dispositivi diversi da quelli presi a riferimento per il progetto, pertanto, potranno essere adottati se saranno compatibili con i criteri progettuali indicati nella presente relazione.

4.1 BARRIERA BORDO PONTE

Per il progetto in esame si è individuata la barriera di classe H2 bordo ponte prodotta dalla società IMEVA S.p.A: coincidente con il modello H2BP400. La barriera è caratterizzata dalle prestazioni indicate nella seguente tabella 4.1.

Denominazione	L_f (m)	ASI	D_N (m)	$W_{b,N}$ (m)	VI_N (m)	i (m)	L_B (m)
IMEVA H2 BP400	69,33	1,20 (B)	1,20	1,50 (W5)	1,40 (VI5)	2,666	0,55

Tabella 4.1 - Caratteristiche principali barriera H2BP400

I simboli nella tabella 4.1 hanno il seguente significato:

- L_f è la lunghezza di funzionamento;
- ASI è l'indice di severità;
- D_N è la deflessione dinamica nell'impatto col veicolo pesante;
- W_b è la larghezza operativa nell'impatto col veicolo pesante;
- VI è l'intrusione del veicolo;
- i è l'interasse dei paletti;
- L_b è l'ingombro trasversale del dispositivo;

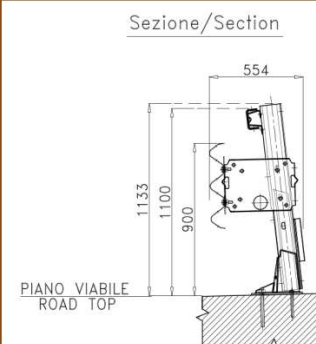
Qui di seguito si riportano le immagini principali estratte dalla scheda tecnica della barriera.

★

Scheda tecnica barriera di sicurezza stradale H2BP400
(Road safety barrier technical sheet H2BP400)

DATI GENERALI (GENERAL DATA)

Estensione minima consigliata (Minimum recommended extension)	69,33 ⁽¹⁾	m
Interasse pali (Center to center posts)	2.666,6	mm
Ingombro trasversale (Transversal dimensions)	554	mm
Altezza fuori terra (Out of ground height)	1.133	mm
Profondità di infissione pali (Fixation depth of posts)	0	mm
Peso unitario (Unit weight)	--- ⁽²⁾	kg/m



PRESTAZIONI (PERFORMANCES)

Classe (Class)	H2
Livello di contenimento - "Lc" - (Level of containment - "Lc" -)	287 kJ
Livello di severità dell'urto - "ASI" - (Severity level of the impact - "ASI" -)	B (1,20)
Velocità teorica dell'urto - "THIV" - (Theoretical speed of impact - "THIV" -)	27 km/h
Decelerazione post-urto della testa - "PHD" - (Post-impact deceleration of the head - "PHD" -)	16 g



Larghezza operativa normalizzata (W _N) - W5 [Normalized working width (W _N) - W5]	Veicolo leggero (Light vehicle) TB11	Veicolo pesante (Heavy vehicle) TB51	CARATTERISTICHE CORDOLO PROVA (FEATURES OF TESTED CURB) Calcestruzzo: C20/25 (Concrete: C20/25) Acciaio di armatura: S500 - armatura rada (Reinforcement steel: S500 - sparse reinforcement) Altezza: >360 mm (Height: > 360 mm) Larghezza: > 700 mm (Width: > 700 mm) AZIONI MASSIME TRASMESSE AL CORDOLO: (ACTIONS MAX TRANSMITTED TO THE CURB): Momento: 33,746 kNm (Moment: 33,746 kNm) Taglio: 33,746 kN (Shear stress: 33,746 kN) Trazione sui due tirafondi anteriori: 153,4 kN (Traction on two frontal anch. bolt: 153,4 kN)
Deflessione dinamica normalizzata (D _N) [Dynamic normalized deflection (D _N)]	Veicolo leggero (Light vehicle) TB11	Veicolo pesante (Heavy vehicle) TB51	
Intrusione normalizzata del veicolo (V _N) - VI5 [Normalized vehicle intrusion (V _N) - VI5]	Veicolo leggero (Light vehicle) TB11	Veicolo pesante (Heavy vehicle) TB51	
	--	1,40 m	

ESTREMI RAPPORTI DI PROVA (DATA TEST REPORTS)

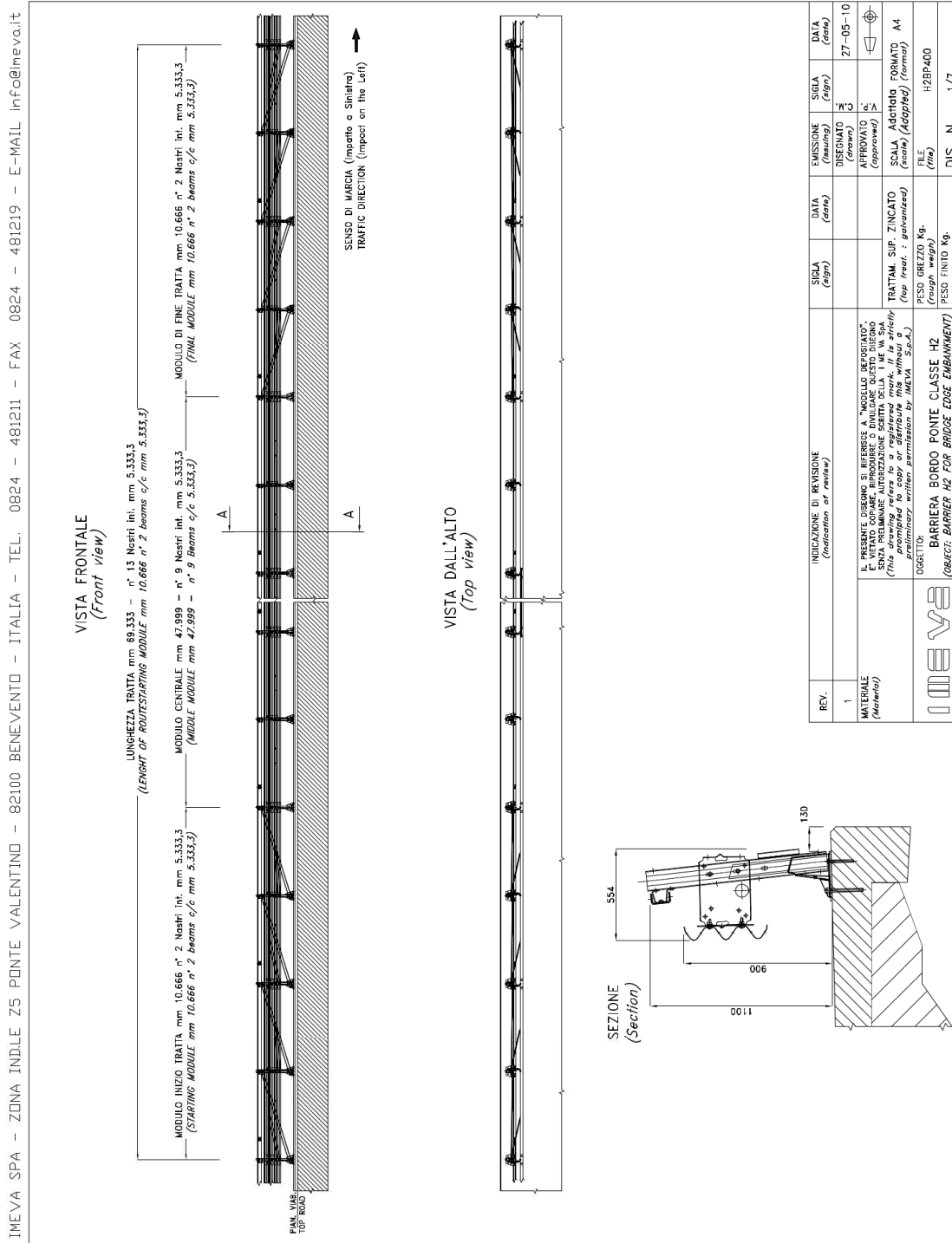
N° Report	Centro Prove (Test center)	Data report (Date report)	Veicolo (Vehicle)	Massa (kg) [Mass (kg)]	Velocità (km/h) [Speed (km/h)]	Angolo di impatto (Impact angle)
X61.02.K06_Rev01 (TB11)	TUV-SUD	23/02/2011	Fiat uno	909	102,26	20,0
X61.03.K06_Rev01 (TB51)	TUV-SUD	23/02/2011	Bus Daimler-Benz O 305	13.060	72,02	20,0
--	--	--	--	--	--	--

CERTIFICAZIONI E NORME DI RIFERIMENTO (CERTIFICATIONS AND REFERENCE STANDARDS)

Certificato di costanza della prestazione: 2003-CPR-1148 del 07/08/2018 (Certificate of constancy of performance: 2003-CPR-1148 del 07/08/2018)	Zincatura: EN ISO 1461 (Galvanization: EN ISO 1461)
Progettazione e prova barriere: UNI EN 1317-1 / 2 / 3 / 4 / 5 (Design and test barriers: UNI EN 1317-1 / 2 / 3 / 4 / 5)	

- (1) Inclusi moduli di inizio e fine tratta (10,67+47,99+10,67)
[Including start and end section (10,67+47,99+10,67)]
- (2) Peso unitario modulo centrale
(Unit weight of central module)

- *dispositivo dotato di moduli di inizio e fine tratta del tipo con diagonali a vista
(device equipped with start and end modules of the type with visible diagonals)
- **dispositivo dotato di moduli di inizio e fine tratta del tipo con nastri digradanti a terra
(device equipped with start and end modules of the type with sloping beams to the ground)
- ***dispositivo del tipo con distacco dei paletti dai nastri
(device providing the detachment of posts from beams)



» I.M.E.V.A. SpA

Progettazione, produzione ed installazione di barriere metalliche e di sicurezza stradali
Progettazione, produzione ed installazione di manufatti con impiego di elementi strutturali in lamiera ondulata
ITALY • 82100 Benevento • Loc. Ponte Valentino • Z.I. ASI Z5 • CCIAA BN 48255 • e-mail: info@imeva.it • web: www.imeva.it
Tel. +39 0824 48.12.11 • Fax Uffici: Comm. + 39 0824 48.12.39; Amm.vo +39 0824 48.12.49; Tecnico +39 0824 48.12.19
Capitale sociale € 6.000.000 inter.te vers. • Iscrizione Registro Imprese N. 820/73 • P.IVA/Codice Fiscale 00041200627

La barriera H2BP400 sarà installata su cordoli di larghezza minima pari a 60 cm e altezza minima pari a 55 cm. In figura si rappresentano le varie tipologie di installazione della barriera per la opera lungo la S.P. 27.

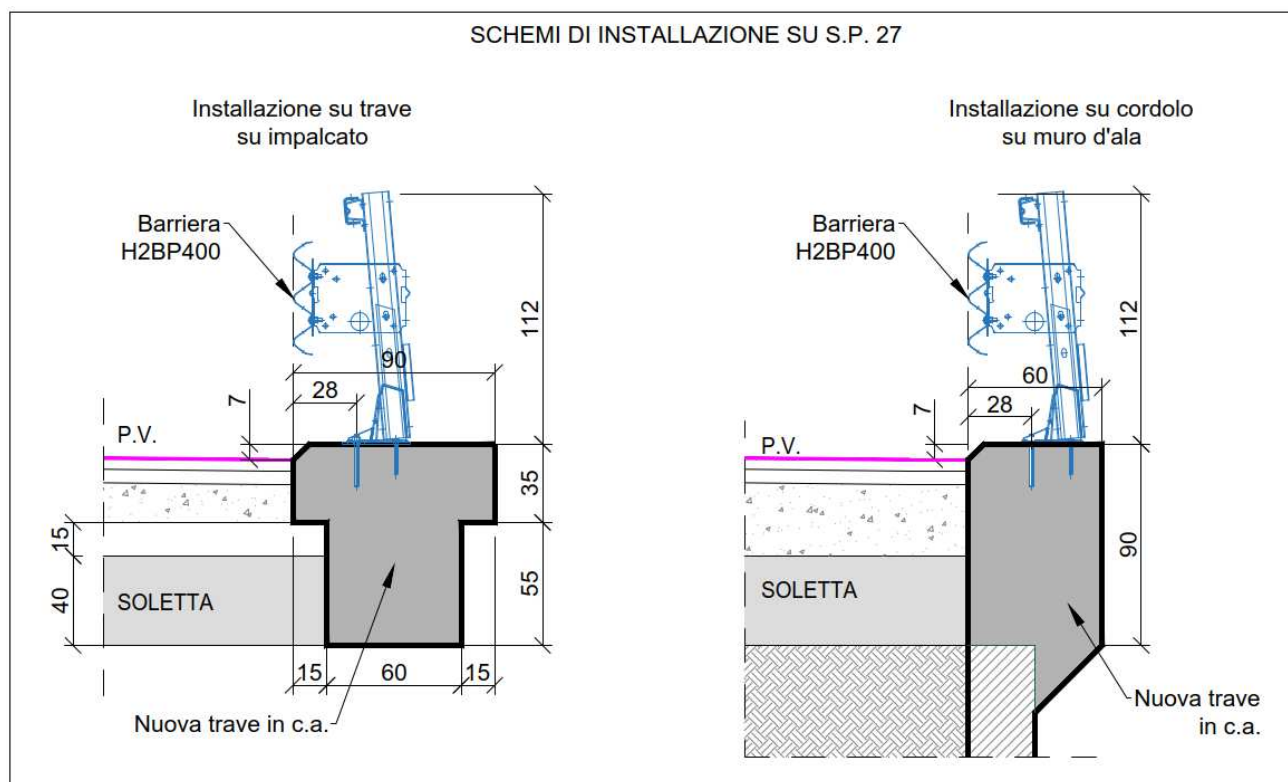


Figura 4.1 – Schema di posizionamento della barriera H2 bordo ponte sui cordoli

4.1.1 GIUNTI DI DILATAZIONE

Si prevede l'impiego di moduli speciali che consentano le escursioni dell'impalcato.

Per la S.P. 27 la lunghezza di installazione è di appena tre moduli di barriera per uno sviluppo di circa 16,00 m e inoltre, i giunti di dilatazione consistono in un varco di appena 3 cm.

L'escursione, inoltre, è minima essendo i varchi tra gli impalcati e tra questi e i muri di spalla di appena 3 cm. Si avrà cura di distribuire i paletti delle barriere in modo da non interferire con i giunti. Ad ogni modo, sarà il produttore delle barriere a fornire i disegni esecutivi di tali moduli specifici.

4.2 BARRIERA BORDO LATERALE

Anche per la barriera di classe H2 per bordo laterale si è individuato un dispositivo della Safe Road coincidente con il modello Safestar241 le cui caratteristiche prestazionali sono riepilogate in tabella 6.2.

Denominazione	L _f (m)	ASI	D _N (m)	W _N (m)	VI _N (m)	i (m)	L _B (m)
IMEVA H2 BL1000	83,16	0,90 (B)	1,20	1,30 (W4)	1,50 (VI5)	2,666	0,29

Tabella 4.2 - Caratteristiche principali barriera H2BL100

Il significato dei simboli è lo stesso di cui al paragrafo 4.1.

4.2.1 SPAZIO DI LAVORO

Per quanto riguarda lo spazio di lavoro, definito come spazio necessario per garantire la stabilità del veicolo in svio, questo sarà calcolato facendo riferimento alla posizione laterale massima della ruota esterna in svio e confrontandolo con la larghezza del margine esterno in sito (LME di figura 3.1). Dai crash test report relativi alle prove TB51 e TB11 si desumono le posizioni laterali massime della ruota esterna in svio pari rispettivamente a 120 cm (figura 4.2) e a 50 cm (figura 4.3).

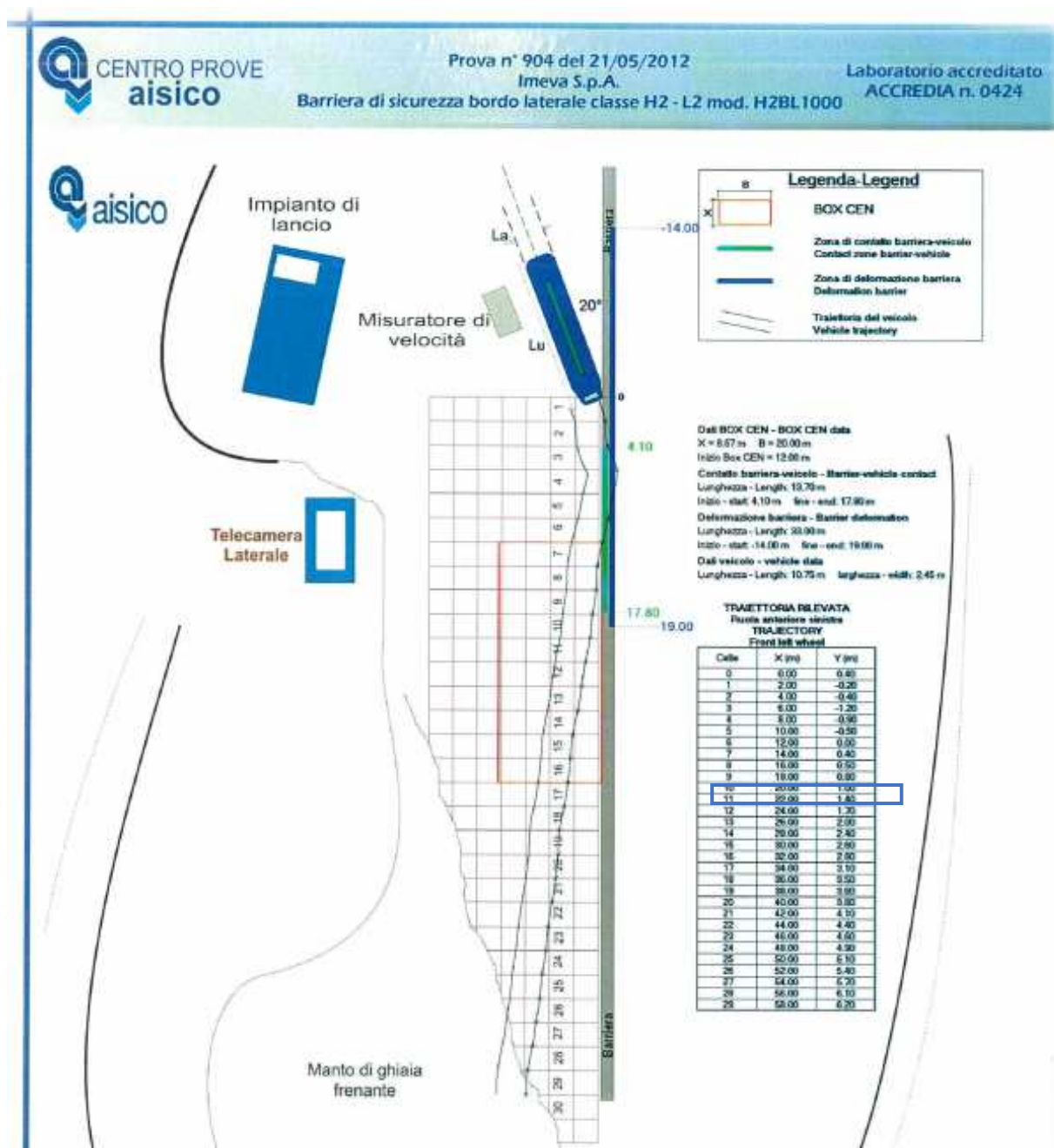


Figura 4.2 - Traiettoria del veicolo -Prova TB51

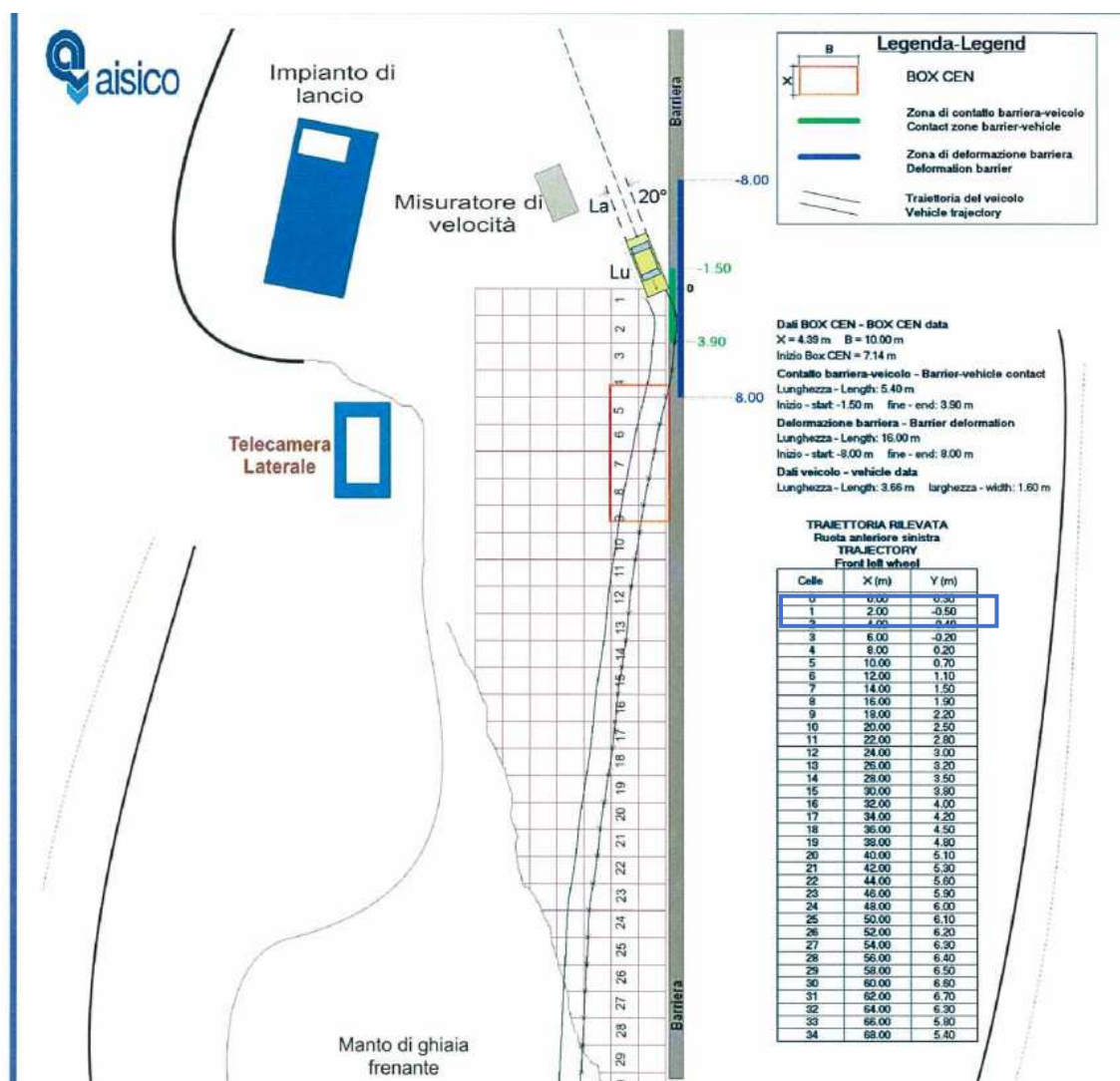


Figura 4.3 - Traiettoria del veicolo -Prova TB11

Applicando le espressioni definite al paragrafo 4.3 si ottiene:

- ✓ Per il veicolo pesante: $D_{2,N} - 70 = 120 - 70 = 50 \text{ cm}$
- ✓ Per il veicolo leggero: $D_{1,N} - 20 = 50 - 20 = 30 \text{ cm}$

Senza tener conto dell'incremento funzione della pendenza della scarpata (2/3), previsto per le strade esistenti, (si veda la tabella 3.2) è facilmente verificabile che i valori appena ricavati sono ben inferiori dello spazio disponibile in sito anche in virtù del fatto che gli arginelli saranno ricostruiti secondo quanto riportato in figura 4.5 e, pertanto, la stabilità del veicolo in svio è garantita.

**

Scheda tecnica barriera di sicurezza stradale H2BL1000 (L2)
[Road safety barrier technical sheet H2BL1000 (L2)]

DATI GENERALI (GENERAL DATA)

Estensione minima consigliata (Minimum recommended extension)	83,16 ⁽¹⁾ m
Interasse pali (Center to center posts)	2.666,6 mm
Ingombro trasversale (Transversal dimensions)	296 mm
Altezza fuori terra (Out of ground height)	929 mm
Profondità di infissione pali (Fixation depth of posts)	906 mm
Peso unitario (Unit weight)	--- ⁽²⁾ kg/m



PRESTAZIONI (PERFORMANCES)

Classe (Class)	H2			
Livello di contenimento - "Lc" - (Level of containment - "Lc" -)	287 kJ			
Livello di severità dell'urto - "ASI" - (Severity level of the impact - "ASI" -)	A (0,90)			
Velocità teorica dell'urto - "THIV" - (Theoretical speed of impact - "THIV" -)	27 km/h			
Decelerazione post-urto della testa - "PHD" - (Post-impact deceleration of the head - "PHD" -)	-- --			
Larghezza operativa normalizzata (W _N) - W4 [Normalized working width (W _N)] - W4	Veicolo leggero (Light vehicle) TB11	Veicolo leggero (Light vehicle) TB32	Veicolo pesante (Heavy vehicle) TB51	CARATTERISTICHE RILEVATO DI PROVA (FEATURES OF TEST SOIL) Ghiaia calcareaa in matrice sabbiosa limosa di classificazione A-1-a secondo norma CNR-UNI 10006 (minimo 100 cm) [Limestone gravel in sandy loam matrix of classification A-1-a according to CNR-UNI 10006 (minimum 100 cm)]
Deflessione dinamica normalizzata (D _N) [Dynamic normalized deflection (D _N)]	Veicolo leggero (Light vehicle) TB11	Veicolo leggero (Light vehicle) TB32	Veicolo pesante (Heavy vehicle) TB51	
Intrusione normalizzata del veicolo (V _N) - V15 [Normalized vehicle intrusion (V _N)] - V15	Veicolo leggero (Light vehicle) TB11	Veicolo leggero (Light vehicle) TB32	Veicolo pesante (Light vehicle) TB51	
	1,0 m	1,1 m	1,30 m	
	0,9 m	1,0 m	1,20 m	
	--	--	1,50 m	

Momento plasticizzazione paletto: 17,97 kNm (Moment post of plasticization: 17,97 kNm)
 Distanza minima retro palo/bordo rilevato consigliata: > 100 cm (indicazione riferita a caratteristiche geotecniche del rilevato conformi a quelle di crash test - ITT - verifica a cura del progettista dell'installazione - rif. UNI/TR 11785)
 [Recommended minimum post/embankment edge distance: > 100 cm (indication referring to the geotechnical characteristics of the embankment part in compliance with the crash test - ITT - verification by the installation designer - ref. UNI/TR 11785)]



ESTREMI RAPPORTI DI PROVA (DATA REPORTS)

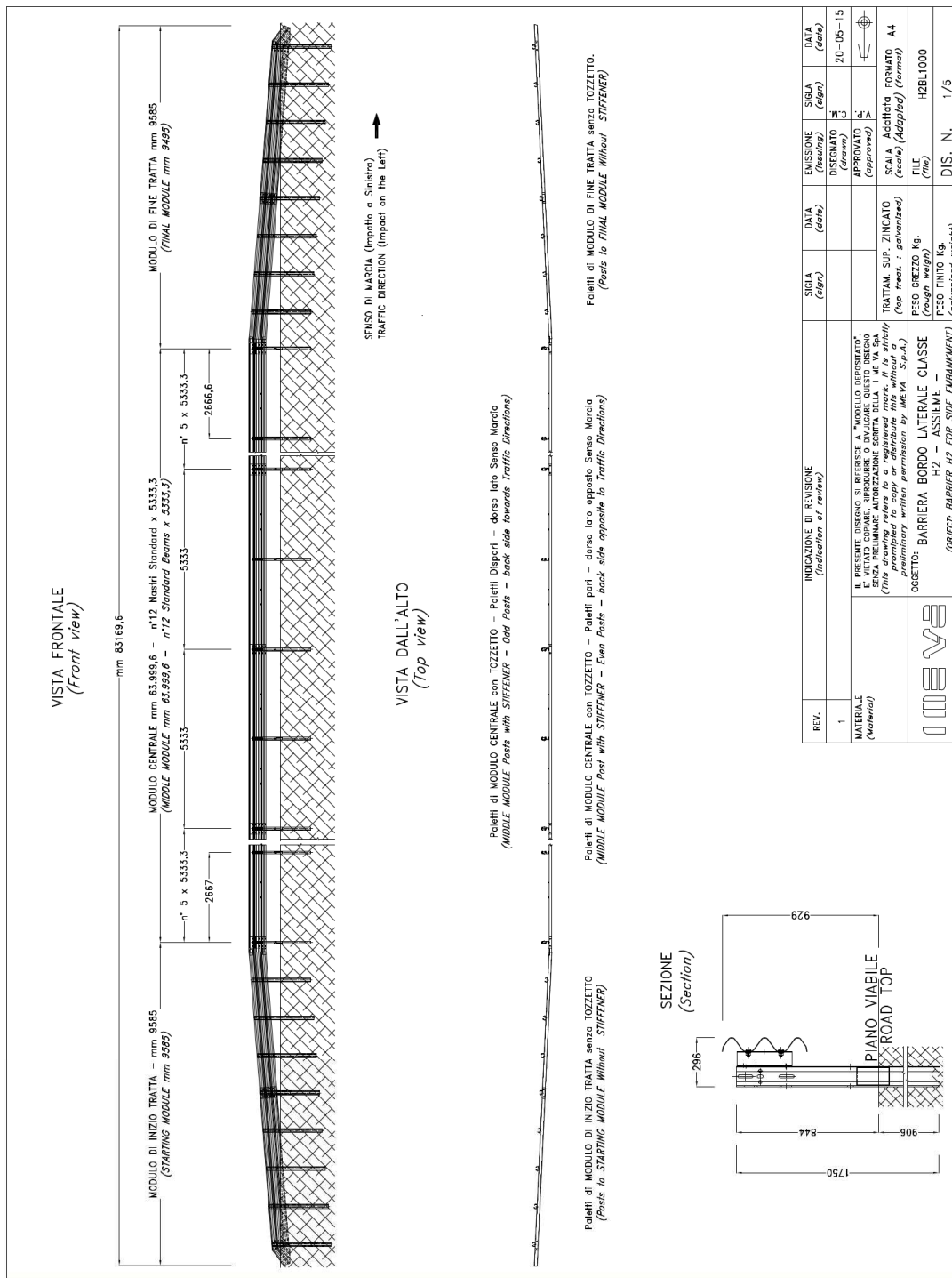
N° Report	Centro Prove (Test center)	Data report (Date report)	Veicolo (Vehicle)	Massa (kg) [Mass (kg)]	Velocità (km/h) [Speed (km/h)]	Angolo di impatto (Impact angle)
904 (TB51)	ASICO	29/06/2012	Autobus Iveco 370S	12.725	70,1	20,0
905 (TB11)	ASICO	29/06/2012	Fiat Uno 5P II serie	876,3	100,7	20,0
906 (TB32)	ASICO	29/06/2012	Opel Vectra 1.7 T.D.	1.410,6	111,1	20,0

CERTIFICAZIONI E NORME DI RIFERIMENTO (CERTIFICATIONS AND REFERENCE STANDARDS)

Certificato di costanza della prestazione: 2003-CPR-1129 del 07/08/2018 (Certificate of constancy of performance: 2003-CPR-1129 del 07/08/2018)	Zincatura: EN ISO 1461 (Galvanization: EN ISO 1461)
Progettazione e prova barriere: UNI EN 1317-1 / 2 / 3 / 4 / 5 (Design and test barriers: UNI EN 1317-1 / 2 / 3 / 4 / 5)	

- (1) Includi moduli di inizio e fine tratta (9,58+64,0+9,58)
[Including start and end sections (9,58+64,0+9,58)]
- (2) Peso unitario modulo centrale
(Unit weight of central module)

- *dispositivo dotato di moduli di inizio e fine tratta del tipo con diagonali a vista
(device equipped with start and end modules of the type with visible diagonals)
- **dispositivo dotato di moduli di inizio e fine tratta del tipo con nastri digradanti a terra
(device equipped with start and end modules of the type with sloping beams to the ground)
- ***dispositivo del tipo con distacco dei paletti dai nastri
(device providing the detachment of posts from beams)



» I.M.E.V.A. SpA

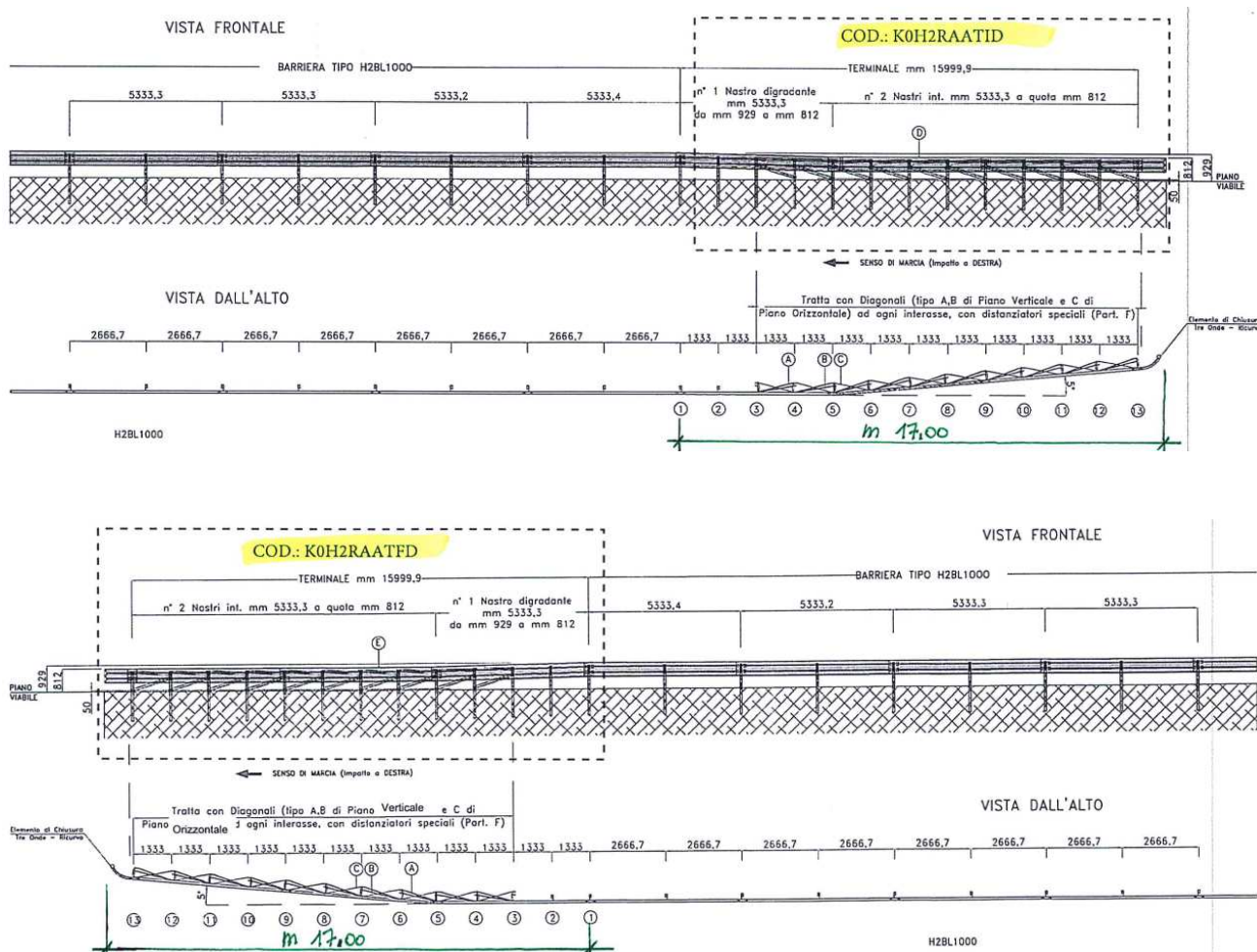
Progettazione, produzione ed installazione di barriere metalliche e di sicurezza stradali

Progettazione, produzione ed installazione di manufatti con impiego di elementi strutturali in lamiera ondulata

ITALY • 82100 Benevento • Loc. Ponte Valentino • Z.I. ASI Z5 • CCIAA BN 48255 • e-mail: info@imeva.it • web: www.imeva.it
Tel. +39 0824 48.12.11 • Fax Uffici: Comm. + 39 0824 48.12.39; Amm.vo +39 0824 48.12.49; Tecnico +39 0824 48.12.19
Capitale sociale € 6.000.000 inter.te vers. • Iscrizione Registro Imprese N. 820/73 • P.IVA/Codice Fiscale 00041200627

4.2.2 TERMINALI SEMPLICI

I terminali semplici delle barriere bordo laterale saranno installati sono a fine tratta e saranno del tipo indicato in figura secondo quanto previsto dal produttore della barriera H2BL100.



Essi saranno installati alla fine delle barriere che terminano in stradine secondarie e non sulla viabilità oggetto dei lavori. Pertanto, non si trovano esposti direttamente al traffico.

4.2.3 TERRENO DI FONDAZIONE PER LE BARRIERE BORDO LATERALE CON PALETTI INFISSI

In accompagnamento al prodotto “barriera” il produttore fornisce la dichiarazione della prestazione, misurata in campo prova e garantita con la sorveglianza della produzione e la successiva marcatura CE, insieme ai manuali di installazione e manutenzione.

La verifica del corretto funzionamento della barriera installata presuppone l'effettuazione di controlli in cantiere che, nel caso dell'installazione sul bordo rilevato, sono finalizzati a verificare l'idoneità del supporto e l'interazione della barriera con il medesimo.

Tale idoneità è verificata per confronto tra i risultati dei controlli effettuati in opera con valori di riferimento ottenuti in campo prova con l'applicazione delle stesse metodologie di misura.

A tal fine sarà necessario eseguire almeno tre prove di tipo push o pull, ormai di largo uso, secondo le raccomandazioni contenute nelle UNI/TR 117850:2020, che qui di seguito si descrivono sinteticamente.

- ✓ Infissione del paletto della barriera nella posizione e alla profondità di infissione di crash-test.
- ✓ Applicazione di una forza orizzontale, F , ad un'altezza da terra pari ad $h=60\text{ cm} \pm 5\text{ cm}$ con velocità di spostamento inferiore a 20 mm/s .
- ✓ Rilevazione, a step di spostamento, della forza F fino al raggiungimento di uno spostamento orizzontale del punto di applicazione pari a 40 cm ;
- ✓ Estrazione del paletto e rilievo dell'eventuale cerniera plastica in termini di posizione ed estensione.

L'idoneità dell'installazione è confermata se il valor medio delle forze risultanti restituisce un risultato maggiore o uguale del valore certificato in campo prove.

In ogni caso, oltre alle indicazioni riportate nelle UNI/TR 117850:2020, qui sopra brevemente richiamate, si dovrà fare riferimento alle indicazioni riportate nel manuale di installazione dei dispositivi di sicurezza scelti dall'appaltatore.

Qui di seguito si rappresentano i possibili meccanismi di deformazione del paletto e i possibili esiti della prova.

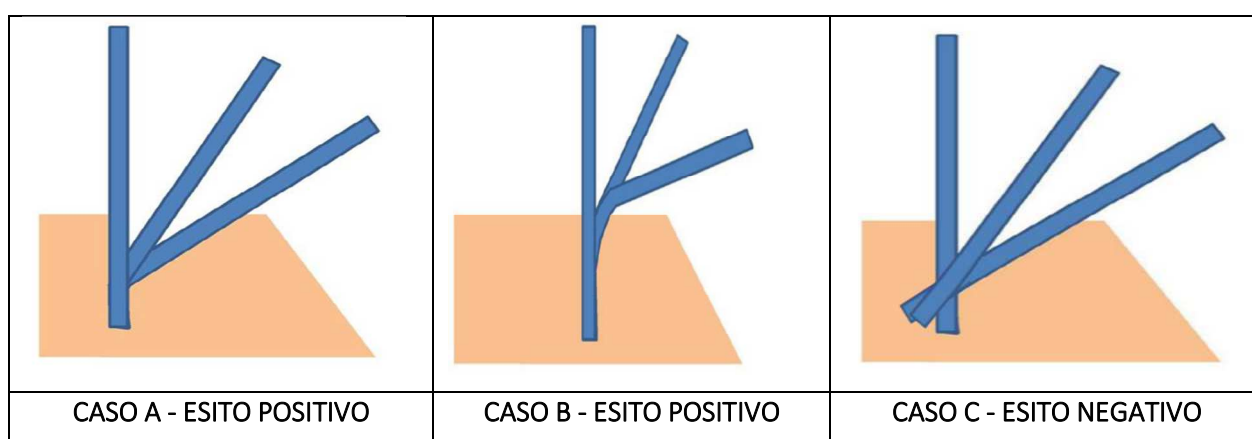


Figura 4.4 - Possibili meccanismi di rottura del complesso paletto-terreno

NOTA

Nel caso in cui le prove non forniscano esito positivo si dovrà eseguire la riqualifica dell'arginello mediante misto cementato, secondo lo schema di figura 4.5 e rispettando per i materiali, le specifiche tecniche riportate in allegato n. 1 alla presente relazione.

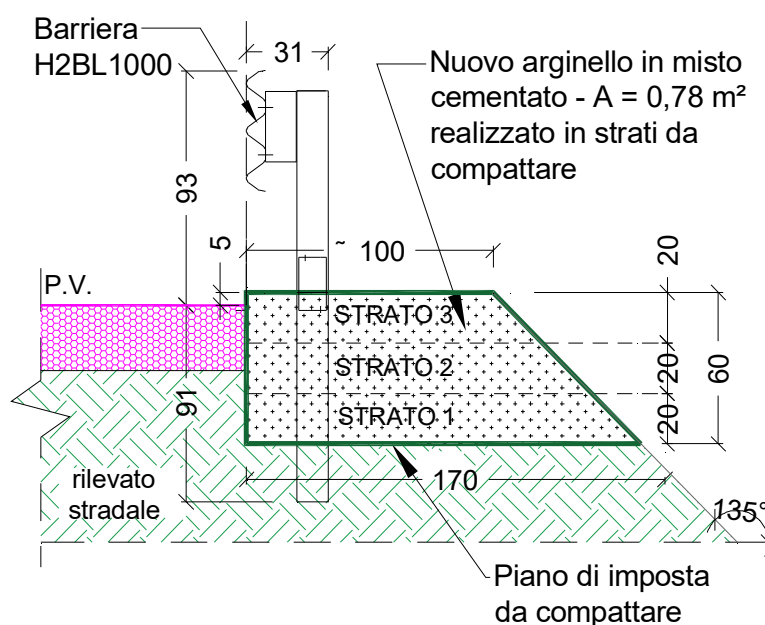


Figura 4.5 – Schema di riqualifica dell'arginello.

4.3 TERMINALI DI BARRIERA TESTATI

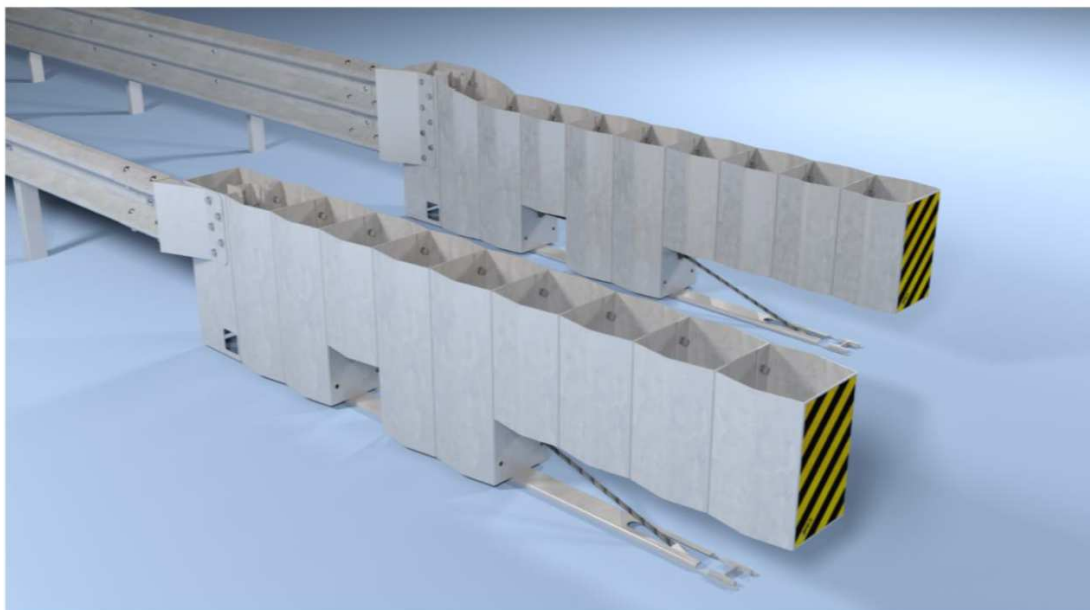
Dato che le carreggiate di entrambe le S.P. 27 sono ad un'unica corsia per senso di marcia, i tratti di barriera H2 bordo laterale direttamente esposti al traffico saranno terminati, anziché con il terminale semplice, con un terminale speciale di classe P2.

In realtà, per il limite di velocità vigente lungo entrambi i tratti di strada in cui ricadono le opere (inferiore a 50 km/h) sarebbe sufficiente un terminale di classe P1 (T50 secondo le EN1317-4) ma questi ultimi, per come sono attualmente tesati, sono solo del tipo non redirettivo.

Per cui, considerando che i terminali esplicano una protezione frontale su cui si scarica tutta l'energia del veicolo, che tali dispositivi non hanno una grande capacità di riserva (per ragioni di ingombro e di costo), che l'energia è proporzionale al quadrato della velocità, valutato anche il fatto che i terminali saranno installati in rettilineo si ritiene opportuna l'installazione di terminali di **classe P2** (ovvero T2 secondo le EN1317-4).

Nel caso in esame si è fatto riferimento al prodotto della OBEX, denominato OBEX-P2/T80, che prevede la possibilità di installazione su terra, su pavimentazione e su calcestruzzo ed ha la possibilità di essere collegato a qualsiasi tipologia di barriera (in acciaio con profilo del nastro a doppia onda e tripla onda o in calcestruzzo).

Di seguito si riportano delle immagini del terminale e la dichiarazione di conformità del produttore.



Le principali caratteristiche prestazionali sono indicate nella seguente tabella 4.3.

Reference Standard: ENV 1317-4:2002			
CRASH TEST	1059	1141	1142
TYPE TEST	TT 2.1.80	TT 4.2.80	TT 5.1.80
IMPACT SEVERITY LEVEL	ASI - B	ASI - A	ASI - A
EXIT BOX CLASS	Z2	Z1	Z1
LATERAL DISPLACEMENT	Da 0.5 - Dd 0.5	Da 0.2 - Dd 0.2	Da 0.1 - Dd 0.1

Tabella 4.3 – Prestazioni del terminale previsto in progetto.

5. TRANSIZIONI - PROGETTO DI NORMA EN 1317- 4 ANNEX A

In tutti i casi in cui si ha il passaggio da una barriera meno rigida ad una barriera più rigida se non si adottano le necessarie precauzioni si possono avere severe conseguenze a seguito dell'urto.

Si elencano, a titolo di esempio, i seguenti casi in cui è necessario definire una transizione:

- ✓ da barriera bordo laterale a bordo ponte;
- ✓ da barriera con minore classe di contenimento a barriera con maggiore classe di contenimento;
- ✓ da barriera con sistema in cui il nastro si sgancia dai pali a sistema in cui non si ha lo sganciamento;
- ✓ da barriera con maggiore spostamento trasversale a barriera con minore spostamento trasversale, etc.

Per realizzare un buon passaggio da una barriera a un'altra occorre che le due siano unite da un tratto denominato "transizione", il quale ha il compito di far variare gradualmente la rigidità tra le due barriere e/o la loro altezza.

Allo stato attuale le "transizioni" sono regolate dalla norma volontaria (e per questo non obbligatoria) ENV 1317 parte 4-ANNEX A, la quale, al paragrafo 4.3, riporta che la transizione occorre affinché l'interfaccia tra due barriere di sicurezza aventi diversa sezione trasversale o diversa rigidità laterale presenti un contenimento continuo. In particolare, il loro scopo è di fornire un cambiamento graduale dalla prima alla seconda barriera al fine di prevenire i pericoli connessi a una variazione improvvisa. La medesima norma sottolinea che la connessione tra due barriere aventi la medesima sezione trasversale, prodotte con il medesimo materiale e **diverse nella larghezza di lavoro in misura non maggiore di una classe, non deve essere considerata una transizione**. Occorre però definire il collegamento seguendo, ad esempio, le indicazioni qui contenute.

La PrEN1317-4 specifica le direzioni di impatto, i metodi per determinare i punti critici di impatto e le regole da seguire nella progettazione delle transizioni che non possono essere marcate CE.

Per le transizioni viene esplicitamente affermato che esse sono strettamente dipendenti dalle barriere che collegano. Pertanto, la marcatura CE di una transizione indicherà esplicitamente le barriere a cui essa si connette.

La marcatura CE non può aversi per una transizione che è impiegata tra due barriere di diverso produttore e per la quale non è possibile condurre le prove o le simulazioni di prove di crash mediante analisi FEM. Nel progetto di tale transizione devono seguirsi appropriate procedure, qui di seguito riportate.

Rispetto alla vigente ENV1317-4: 2003, sono indicate più modalità di valutazione per la capacità di contenimento, si hanno a tal riguardo 7 classi: A1, A2, B1, B2, B3, C1 e C2 (si rimanda al testo della norma per i dettagli relativi alle classi). In questa sede si descrivono, brevemente, le classi C1 e C2 che riguardano quelle situazioni dove nel progetto della transizione sono state seguite le specifiche che seguono. Tali specifiche sono applicabili quando la differenza fra le due barriere da connettere non è maggiore di un livello di contenimento (C1, ad esempio H3-H2) o due livelli di contenimento (C2, ad esempio H4-H2). Non è richiesta alcuna prova.

Le specifiche per il progetto delle transizioni che possono rientrare nei livelli C1 e C2 sono:

- 1) Tutti gli elementi longitudinali di ogni barriera dovranno essere collegati da transizioni. La resistenza assiale di ogni connessione non dovrà essere inferiore alla resistenza dell'elemento longitudinale principale della barriera con livello di contenimento inferiore. Ciò dovrà essere dimostrato da sperimentazione o da calcoli. Sperimentazione e calcoli dovranno includere la valutazione di azioni combinate (trazione e flessione) se sviluppate durante l'impatto.
- 2) Il cambiamento di altezza fra gli elementi longitudinali delle due barriere deve essere realizzato con una pendenza non maggiore dell'8%.
- 3) La variazione di sporgenza verso la strada deve essere realizzata con un tratto avente un angolo rispetto alla direzione longitudinale non maggiore di 5°.
- 4) La rigidità deve variare gradualmente da quella della barriera meno rigida a quella della barriera più rigida.
- 5) Se la rigidità o la resistenza flessionale di uno o più elementi longitudinali di una barriera è minore del 50% della rigidità o resistenza flessionale degli elementi longitudinali dell'altra barriera cui si collegano, la lunghezza della transizione non deve essere minore di 6,00 m.
- 6) La lunghezza della transizione deve essere maggiore della differenza in deflessione dinamica divisa per 0,08.

5.1 CRITERIO DI DIMENSIONAMENTO DELLE TRANSIZIONI

Il procedimento che porta alla definizione del collegamento si basa sui seguenti passi:

- 1) Stima della deflessione dinamica della barriera di maggiore classe di contenimento quando sottoposta all'urto del veicolo di prova della barriera con minore classe di contenimento.
- 2) Definizione della lunghezza minima del collegamento in base alla differenza della deflessione massima ed in base alla differenza di altezza della barriera.
- 3) Definizione della variazione di interasse dei pali e della loro altezza da effettuarsi nell'estensione del collegamento.
- 4) Definizione dei particolari costruttivi.

Di seguito saranno esplicitate le metodologie di calcolo per ciascun punto.

5.1.1 STIMA DELLA DEFLESSIONE DINAMICA DELLA BARRIERA DI MAGGIORE CLASSE DI CONTENIMENTO NEL CASO DELL'URTO DEL VEICOLO DI PROVA DELLA BARRIERA CON MINORE CLASSE DI CONTENIMENTO.

Quando il collegamento interessa due barriere di classe diversa (ad esempio H2 e H3) questo viene dimensionato per il contenimento della classe inferiore. Risulta quindi necessario stimare il comportamento che si avrebbe nel caso dell'urto del veicolo pesante corrispondente alla barriera della classe inferiore quando impatta su quella di classe superiore. Ad esempio, nel caso del collegamento di una barriera H2 ad una barriera H3 occorre stimare lo spostamento dinamico massimo che si avrebbe sulla barriera H3 per l'impatto del veicolo impiegato per testare la barriera H2 (Prova TB51).

Nella proposta di norma prEN1317:4 si fornisce una metodologia per la stima della deflessione dinamica per barriere urtate con un veicolo corrispondente a barriere di livello di contenimento minore (Tabella 5.1).

CLASSE CONTENIMENTO	PROVA	FATTORE DI RIDUZIONE
H4b	TB81	
H4a	TB71	1,0
H3	TB61	0,9
H2	TB51	0,5
H1	TB42	0,9
N2	TB32	0,8
N1	TB31	0,8

Tabella 5.1 – Fattori di riduzione della deflessione

A titolo esemplificativo, detto S_{H3} lo spostamento per una barriera H3, lo spostamento per una barriera H1 si ottiene con la seguente espressione:

$$S_{H1} = S_{H3} * 0,5 * 0,9$$

Nella quale, il primo fattore è quello per il "passaggio" da H3 ad H2, il secondo, 0,9 è per il "passaggio" da H2 ad H1.

5.1.2 DEFINIZIONE DELLA LUNGHEZZA MINIMA DEL COLLEGAMENTO

Il cambiamento di rigidità della barriera deve avvenire in un tratto la cui lunghezza sia almeno pari al maggiore dei valori che ottenuti impiegando le due espressioni seguenti:

$$L_1 = 12,5 \cdot (h_2 - h_1)$$

$$L_2 = 12,5 \cdot (S_{\text{dyn}2,\text{corr}} - S_{\text{dyn}1})$$

Dove:

h_1 = quota della sommità della "barriera 1"

h_2 = quota della sommità della "barriera 2"

$S_{\text{dyn}2,\text{corr}}$ = spostamento dinamico della "barriera 2" corretto secondo quanto detto nel paragrafo 8.1

$S_{\text{dyn}1}$ = spostamento dinamico della "barriera 1"

$$L_{\text{min}} = \max (L_1; L_2)$$

5.1.3 DEFINIZIONE DELLA VARIAZIONE DI INTERASSE DEI PALI DA EFFETTUARSI NELL'ESTENSIONE DEL COLLEGAMENTO

Un modo per far diminuire la deflessione della barriera è quello di infittire i paletti della barriera più deformabile in avvicinamento a quella più rigida.

L'espressione che consente di calcolare la diminuzione di deflessione per effetto dell'infittimento dei montanti è la seguente:

$$D_{\text{rid}} = D_0 \cdot (i_{\text{rid}}/i_0)^{0,62} \quad (\text{Cfr. A22 - Perneti 2012})$$

Nella quale:

D_0 è la deflessione dinamica della barriera;

i_0 è l'interasse standard dei paletti della barriera;

i_{rid} è l'interasse ridotto dei paletti della barriera;

D_{rid} è la deflessione dinamica della barriera conseguente all'irrigidimento della barriera;

Questa espressione applicata ai risultati inclusi nel report TRP-03-99-00 del Midwest Roadside Safety Facility ha dato ottimi risultati.

5.1.4 DEFINIZIONE DEI PARTICOLARI COSTRUTTIVI

Tutti gli elementi di entrambe le barriere saranno collegati in maniera da garantire una resistenza strutturale complessiva del collegamento, oltre che di ogni sua parte, uguale o superiore a quella delle barriere da collegare. A tale scopo saranno impiegati i bulloni di classe di resistenza maggiore tra quelli delle due barriere da connettere.

5.2 DEFINIZIONE DELLE TRANSIZIONI PER IL PROGETTO IN ESAME

Le barriere da collegare sono dello stesso produttore ed hanno le caratteristiche prestazionali indicate in figura 5.1. Si nota, in particolare, che hanno lo stesso valore di deflessione dinamica.

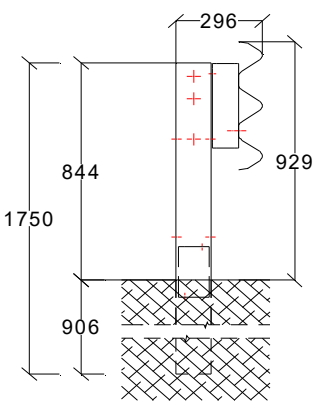
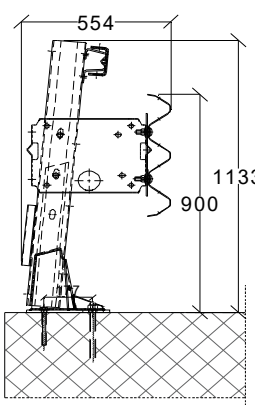
H2 BL "TIPO" IMEVA H2 BL1000 INT. PALI 2,666 m 	H2 BP "TIPO" IMEVA H2 BP400 INT. PALI 2,666 m 
PARAMETRI PRESTAZIONALI Certificato 2003/CPR/1129 Livello di contenimento: H2 Larghezza operativa W_N: 1,30 m (classe: W4) Intrusione VI_N: 1,50 m (classe: VI5) Deflessione dinamica D_N: 1,20 m ASI: A Lf: 83,16 m	PARAMETRI PRESTAZIONALI Certificato 2003/CPR/1148 Livello di contenimento: H2 Larghezza operativa W_N: 1,50 m (classe: W5) Intrusione VI_N: 1,30 m (classe: VI5) Deflessione dinamica D_N: 1,20 m ASI: B Lf: 69,33 m

Figura 5.1 –Barriere IMEVA – principali prestazioni

Impiegando la procedura sopra descritta si ottiene quanto segue.

TRANSIZIONE TRA IMEVA H2BL1000 (W4) E IMEVA H2BP400 (W5)											
Barriera	LC	E_c (kJ) teorico	h_{max} (m)	i_p (m)	D_0 (m)	Fattore riduzione	D_{rid} (m)	L_1 (m)	L_2 (m)	L_3 (m)	L_t (m)
H2BL1000	H2	287,00	0,93	2,67	1,20	-	-	2,50	N.A.	0,00	2,50
H2BP400	H2	462,00	1,13	2,67	1,20	1,00	1,20				

Come emerge dai calcoli, e per quanto asserito nei precedenti paragrafi, non è necessario irrigidire la barriera bordo laterale verso la barriera bordo ponte.

Nel caso in esame, tuttavia, si farà riferimento agli schemi di transizione forniti direttamente dal produttore delle barriere, rappresentati nelle figure seguenti, i quali prevedono, un infittimento dei paletti nel passaggio dalla barriera H2BL1000 alla barriera H2BP400 e, chiaramente, il collegamento del profilo superiore della barriera H2BP400 a tergo del paletto della barriera H2BL1000.

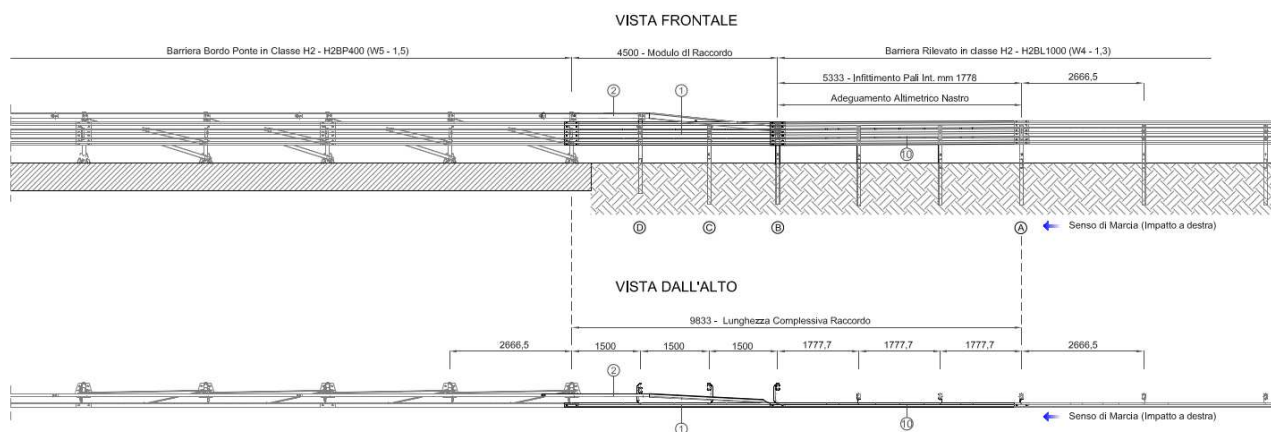


Figura 5.2 – Transizione H2BL1000/H2BP400

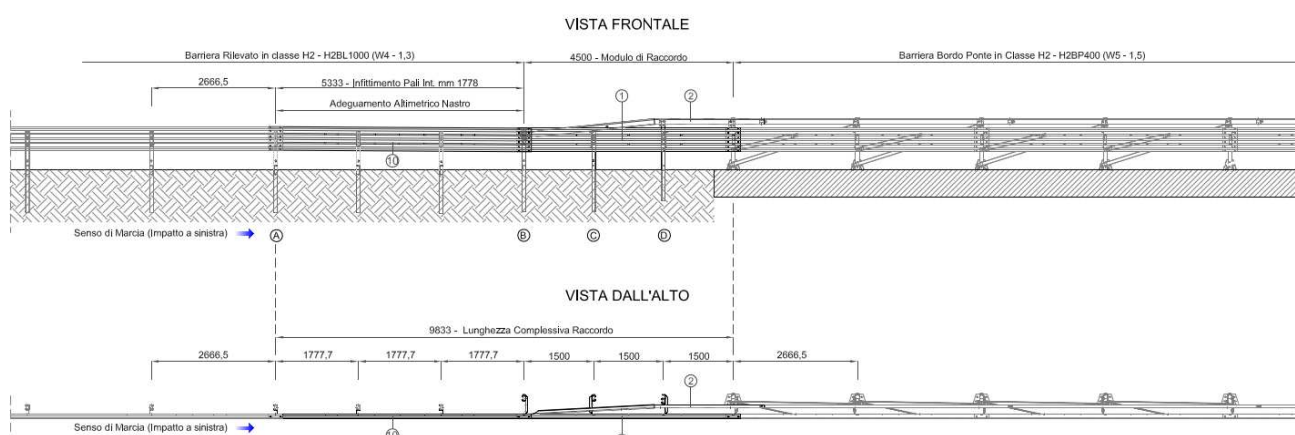


Figura 5.3 – Transizione H2BP400/H2 BL1000.

6. CONCLUSIONI

Come già chiarito al capitolo 4, al fine di consentire la compiuta definizione del progetto si è reso necessario definire un set di dispositivi di riferimento sulla base del quale sono state eseguite le verifiche progettuali.

Si rammenta che, secondo le norme, il progettista della sistemazione dei dispositivi può far riferimento ad un prodotto tra quelli compatibili con i vincoli progettuali, **senza che ciò comporti in alcun modo un vincolo per la successiva fase di gara**, e l'appaltatore avrà poi l'onere, una volta definito lo specifico prodotto da installare, di adattare conseguentemente il progetto esecutivo in modo da ottenere prestazioni equivalenti. Il fornitore, dopo l'approvazione della stazione appaltante, dovrà attenersi al progetto esecutivo adattato.

Dispositivi diversi da quelli presi a riferimento per il progetto, pertanto, potranno essere adottati se saranno compatibili con i criteri progettuali indicati nella presente relazione.

Si ribadisce la necessità di eseguire, prima dell'approvvigionamento delle barriere bordo laterale, le prove di caratterizzazione del terreno in sito attraverso una campagna di prove del tipo push/pull. Il numero e la localizzazione di tali prove saranno definiti dall'appaltatore sentito il produttore del dispositivo e dal Direttore dei lavori.

Si allegano alla presente relazione i particolari costruttivi e le relative certificazioni delle barriere longitudinali e dei terminali testati.



C E R T I F I C A T O

DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE

2003 - CPR - 1129

In conformità al Regolamento 305/2011/EU del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 (Regolamento Prodotti da Costruzione o CPR), questo certificato si applica al prodotto da costruzione

**SISTEMA DI RITENUTA VEICOLARE -
BARRIERA DI SICUREZZA (PARAPETTO) TIPO H2BL1000**

*usato per la circolazione i cui risultati di impatto sono
dettagliati nell'allegata Scheda Tecnica*

commercializzato con il marchio di

I.ME.VA. S.P.A

Area Industriale Ponte Valentino, Zona Z/5, 82100 Benevento (BN), Italy

e fabbricato nello stabilimento di produzione

I.ME.VA. S.P.A in

Area Industriale Ponte Valentino, Zona Z/5, 82100 Benevento (BN), Italy

*Questo certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la valutazione
e la verifica della costanza della prestazione (VVCP) descritte nell'allegato ZA della norma*

EN 1317-5+A2:2012; EN 1317-5+A2/AC:2012

*nell'ambito del sistema 1 sono applicati e che il controllo di produzione
in fabbrica condotta dal produttore è valutato al fine di garantire la
costanza della prestazione del prodotto da costruzione*

La validità del certificato è condizionata dall'esecuzione dei controlli annuali fino alla data:



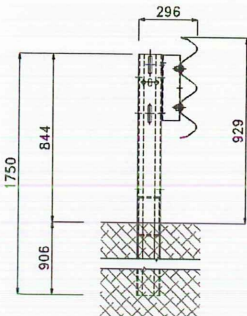
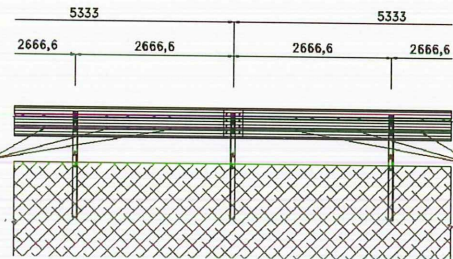
Questo certificato è stato emesso per la prima volta il **07 agosto 2018** e ha validità sino a che la norma armonizzata, il prodotto da costruzione, i metodi di VVCP e le condizioni di produzione nello stabilimento non subiscano modifiche significative, salvo sospensione o revoca da parte da SRAC CERT.

Director General
Ing. Mihaela Cristea

14 ottobre 2021

Annex to the Certificate of constancy of performance, 2003 - CPR - 1129

Page 1 of 1

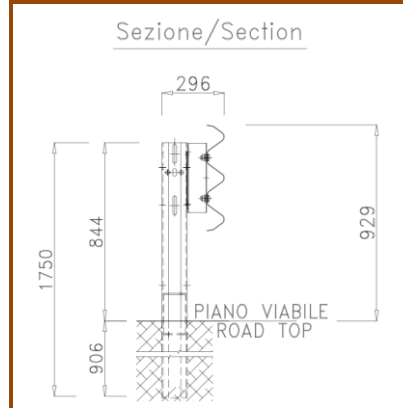
BARRIERA DI SICUREZZA BORDO STRADALE - SAFETY BARRIER FOR SIDE OF THE ROAD H2BL1000 Codice IMEVA - IMEVA inner codes: IM2012-05		
		
Commercializzata - Marketed: I.ME.VA SpA - Industria MEccanica VArricchio Area Industriale Ponte Valentino Zona Z/5 - 82100 Benevento (BN) - Italy Telefono - Telephone / Fax 0824481211-49		
prodotta da - Manufactured by: I.ME.VA SpA - Industria MEccanica VArricchio Area Industriale Ponte Valentino Zona Z/5 - 82100 Benevento (BN) - Italy Telefono - Telephone / Fax 0824481211-49		
Norme - Norms UNI - EN 1317-1 UNI - EN 1317-2 UNI - EN 1317-5	Prestazioni in caso d'urto - Performance under impact a) Livello di Contenimento - Containment Level: b) Severità dell'Urto - Impact Severity Level: c) Larghezza Operativa - Working Width: d) Larghezza Operativa Normalizzata - Normalized Working Width: e) Deflessione Dinamica Massima - Maximum Dynamic Deflection: f) Deflessione Dinamica Massima Normalizzata - Normalized Maximum Dynamic Deflection: g) Intrusione del veicolo - vehicle intrusion: h) Intrusione del veicolo Normalizzata - Normalized vehicle intrusion:	
		Secondo - According to UNI - EN 1317-2 H2 / L2 A 1,30 m ($W4 \leq 1,3$) 1,30 m $W4 / W_N \leq 1,3$ 1,20 m 1,20 m 1,50 m 1,50 m - $VI5 / VI_N \leq 1,7$
Tipo di terreno: Soil Typology:	Vedi Rapporti Prova - See Reports 905 (TB11) - 906 (TB32) - 904 (TB51)	
Parti Distaccate: Detached Part:	Nessuna None	
OSSERVAZIONI - OBSERVATIONS: Tipo di veicoli: Nessuna - vehicle Typology: None Condizioni speciali di installazione, mantenimento e riparazioni: Nessuna Special conditions of installation, maintenance and repairing: None Sostanze pericolose: Nessuna - Dangerous substances: NPD Resistenza alla rimozione della neve: Nessuna - Resistance to snow removal: NPD Modifica Nastri Tre Onde con inserimento asole: Rif. Rapporto per la richiesta Marcatura CE "Prodotto Modificato" Redatto da: Ing. Andrea BIANCHI Modified Thrie Beams with insertion intermediate slots: Ref. Report for the request of CE Marking "Modified Product" Issued: Eng. Andrea BIANCHI		
Laboratorio di Prova Iniziale di Tipo Initial Test Type Laboratory		AISICO Srl Via Morolense km 2+600 03012 Anagni FR (IT)
Codice dei Rapporti di Prova veicolo leggero Light Vehicles Reports codes: Codice dei Rapporti di Prova veicolo pesante Heavy Vehicle Reports codes:		905 (TB11) - 906 (TB32) 904 (TB51)
Materiali -Material: Norma - Norm:	Acciaio - Steel UNI - EN 10025	Durabilità e Norma di riferimento Durability and STD NORM: trattamento anticorrosivo di zincatura a caldo come da Norme Vigenti (EN ISO 1461). Hot dip galvanization anticorrosive Treatment according Norms in force (EN ISO 1461).

**

Scheda tecnica barriera di sicurezza stradale H2BL1000 (L2) [Road safety barrier technical sheet H2BL1000 (L2)]

DATI GENERALI (GENERAL DATA)

Estensione minima consigliata (Minimum recommended extension)	83,16 ⁽¹⁾ m
Interasse pali (Center to center posts)	2.666,6 mm
Ingombro trasversale (Transversal dimensions)	296 mm
Altezza fuori terra (Out of ground height)	929 mm
Profondità di infissione pali (Fixation depth of posts)	906 mm
Peso unitario (Unit weight)	--- ⁽²⁾ kg/m



PRESTAZIONI (PERFORMANCES)

Classe (Class)	H2
Livello di contenimento - "Lc" - (Level of containment - "Lc" -)	287 kJ
Livello di severità dell'urto - "ASI" - (Severity level of the impact - "ASI" -)	A (0,90)
Velocità teorica dell'urto - "THIV" - (Theoretical speed of impact - "THIV" -)	27 km/h
Decelerazione post-urto della testa - "PHD" - (Post-impact deceleration of the head - "PHD" -)	-- --



Larghezza operativa normalizzata (W _N) – W4 [Normalized working width (W _N) – W4]	Veicolo leggero (Light vehicle) TB11	Veicolo leggero (Light vehicle) TB32	Veicolo pesante (Heavy vehicle) TB51	CARATTERISTICHE RILEVATO DI PROVA (FEATURES OF TEST SOIL)
Deflessione dinamica normalizzata (D _N) [Dynamic normalized deflection (D _N)]	1,0 m	1,1 m	1,30 m	Ghiaia calcarea in matrice sabbiosa limosa di classificazione A-1-a secondo norma CNR-UNI 10006 (minimo 100 cm) /Limestone gravel in sandy loam matrix of classification A-1-a according to CNR-UNI 10006 (minimum 100 cm)]
Intrusione normalizzata del veicolo (V _N) – V15 [Normalized vehicle intrusion (V _N) – V15]	0,9 m	1,0 m	1,20 m	
	Veicolo leggero (Light vehicle) TB11	Veicolo leggero (Light vehicle) TB32	Veicolo pesante (Heavy vehicle) TB51	
	-- --	-- --	1,50 m	

Momento plasticizzazione paletto: 17,97 kNm (Moment post of plasticization: 17,97 kNm)

Distanza minima retro palo/bordo rilevato consigliata: > 100 cm (indicazione riferita a caratteristiche geotecniche del rilevato conformi a quelle di crash test - ITT - verifica a cura del progettista dell'installazione – rif. UNI/TR 11785)

[Recommended minimum post/embankment edge distance: > 100 cm (indication referring to the geotechnical characteristics of the embankment part in compliance with the crash test – ITT – verification by the installation designer – ref. UNI/TR 11785)]

ESTREMI RAPPORTI DI PROVA (DATA REPORTS)

N° Report	Centro Prove (Test center)	Data report (Date report)	Veicolo (Vehicle)	Massa (kg) [Mass (kg)]	Velocità (km/h) [Speed (km/h)]	Angolo di impatto (Impact angle)
904 (TB51)	AISICO	29/06/2012	Autobus Iveco 370S	12.725	70,1	20,0
905 (TB11)	AISICO	29/06/2012	Fiat Uno 5P II serie	876,3	100,7	20,0
906 (TB32)	AISICO	29/06/2012	Opel Vectra 1.7 T.D.	1.410,6	111,1	20,0

CERTIFICAZIONI E NORME DI RIFERIMENTO (CERTIFICATIONS AND REFERENCE STANDARDS)

Certificato di costanza della prestazione: 2003-CPR-1129 del 07/08/2018 (Certificate of constancy of performance: 2003-CPR-1129 del 07/08/2018)	Zincatura: EN ISO 1461 (Galvanization: EN ISO 1461)
Progettazione e prova barriere: UNI EN 1317-1 / 2 / 3 / 4 / 5 (Design and test barriers: UNI EN 1317-1 / 2 / 3 / 4 / 5)	

(1) Inclusi moduli di inizio e fine tratta (9,58+64,0+9,58)
(Including start and end sections (9,58+64,0+9,58))

(2) Peso unitario modulo centrale
(Unit weight of central module)

*dispositivo dotato di moduli di inizio e fine tratta del tipo con diagonali a vista
(device equipped with start and end modules of the type with visible diagonals)

**dispositivo dotato di moduli di inizio e fine tratta del tipo con nastri digradanti a terra
(device equipped with start and end modules of the type with sloping beams to the ground)

***dispositivo del tipo con distacco dei paletti dai nastri
(device providing the detachment of posts from beams)



» I.ME.VA. SpA

Progettazione, produzione ed installazione di barriere metalliche e di sicurezza stradali
Progettazione, produzione ed installazione di manufatti con impiego di elementi strutturali in lamiera ondulata

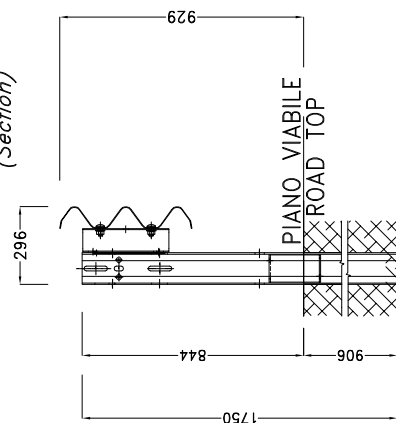
ITALY • 82100 Benevento • Loc. Ponte Valentino • Z.I. ASI Z5 • CCIAA BN 48255 • e-mail: info@imeva.it • web: www.imeva.it
Tel. +39 0824 48.12.11 • Fax Uffici: Comm. + 39 0824 48.12.39; Amm.vo +39 0824 48.12.49; Tecnico +39 0824 48.12.19
Capitale sociale € 6.000.000 inter.te vers. • Iscrizione Registro Imprese N. 820/73 • P.IVA/Codice Fiscale 00041200627



VISTA DALL'ALTO
(Top view)

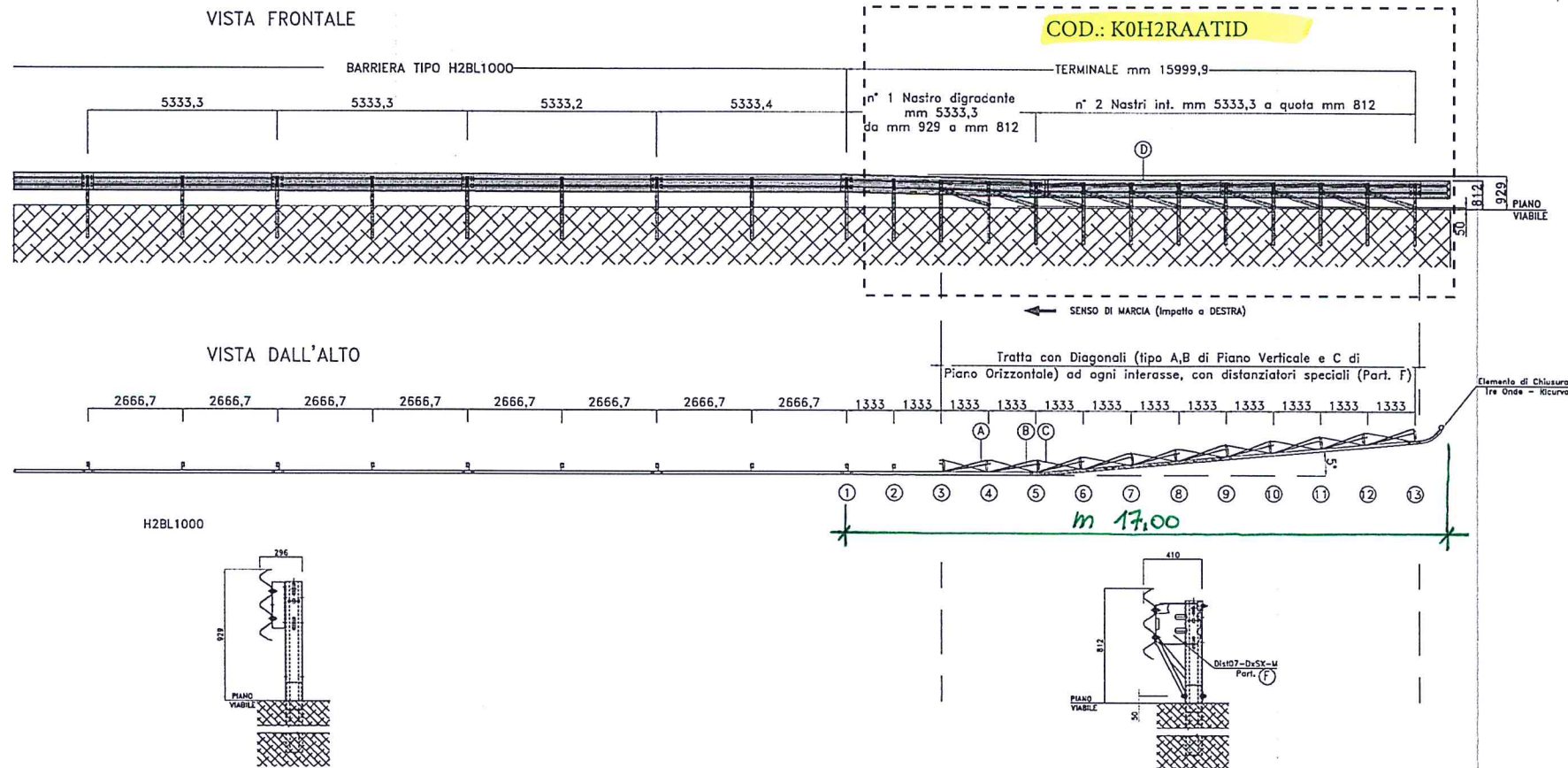


Paletti di MODULO DI FINE TRATTA senza TOZZETTO.
(Posts to FINAL MODULE without STIFFENER)



REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE (<i>Indication of review</i>)				SIGLA (<i>sign</i>)	DATA (<i>date</i>)	EMISSIONE (<i>issuing</i>)	SIGLA (<i>sign</i>)	DATA (<i>date</i>)
1									20-05-15
MATERIALE (<i>Material</i>)	IL PRESENTE DISEGNO SI RIFERISCE A "MODELLO DEPOSITATO". E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE QUESTO DISEGNO (SENZA PRELIMINARE AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA I.M.E.VA S.p.A) (<i>This drawing refers to a registered mark. It is strictly prohibited to copy, reproduce or divulge this drawing without preliminary written permission by I.M.E.VA S.p.A.</i>)				TRATTAM. SUP. ZINCATO (<i>Top treat. : galvanized</i>)	SCALA Adattata FORMATO (<i>scale</i>) (<i>Adapted</i>) (<i>format</i>)	A4		
OGGETTO: BARRIERA BORDO LATERALE CLASSE H2 - ASSIEME - (<i>OBJECT: BARRIER H2 FOR SIDE EMBANKMENT</i>)					PESO GREZZO Kg. (<i>rough weigh</i>)	FILE	H2BL1000		
					PESO FINITO Kg. (<i>galvanized weight</i>)	DIS. N.	1/5		

ITALY • 82100 Benevento • Loc. Ponte Valentino • Z.I. ASI Z5 • CCIAA BN 48255 • e-mail: info@imeva.it • web: www.imeva.it
Tel. +39 0824 48.12.11 • Fax Uffici: Comm. +39 0824 48.12.39; Amm.vo +39 0824 48.12.49; Tecnico +39 0824 48.12.19
Capitale sociale € 6.000.000 inter.te vers. • Iscrizione Registro Imprese N. 820/73 • P.IVA/Codice Fiscale 00041200627



Caratteristiche del terreno di supporto per l'installazione del terminale in oggetto, simili a quelle di cui al terreno delle prove d'urto dal vero.

Diagonale di Piano Orizzontale n° 1 per campo:

- disposizione dal Paletto n° 3 al Paletto n° 13: da fronte Distanziatore (asola alta) che precede a Retro Paletto (asola alta) che segue, secondo Senso Marcia.

Diagonale di Piano Verticale n° 2 per campo:

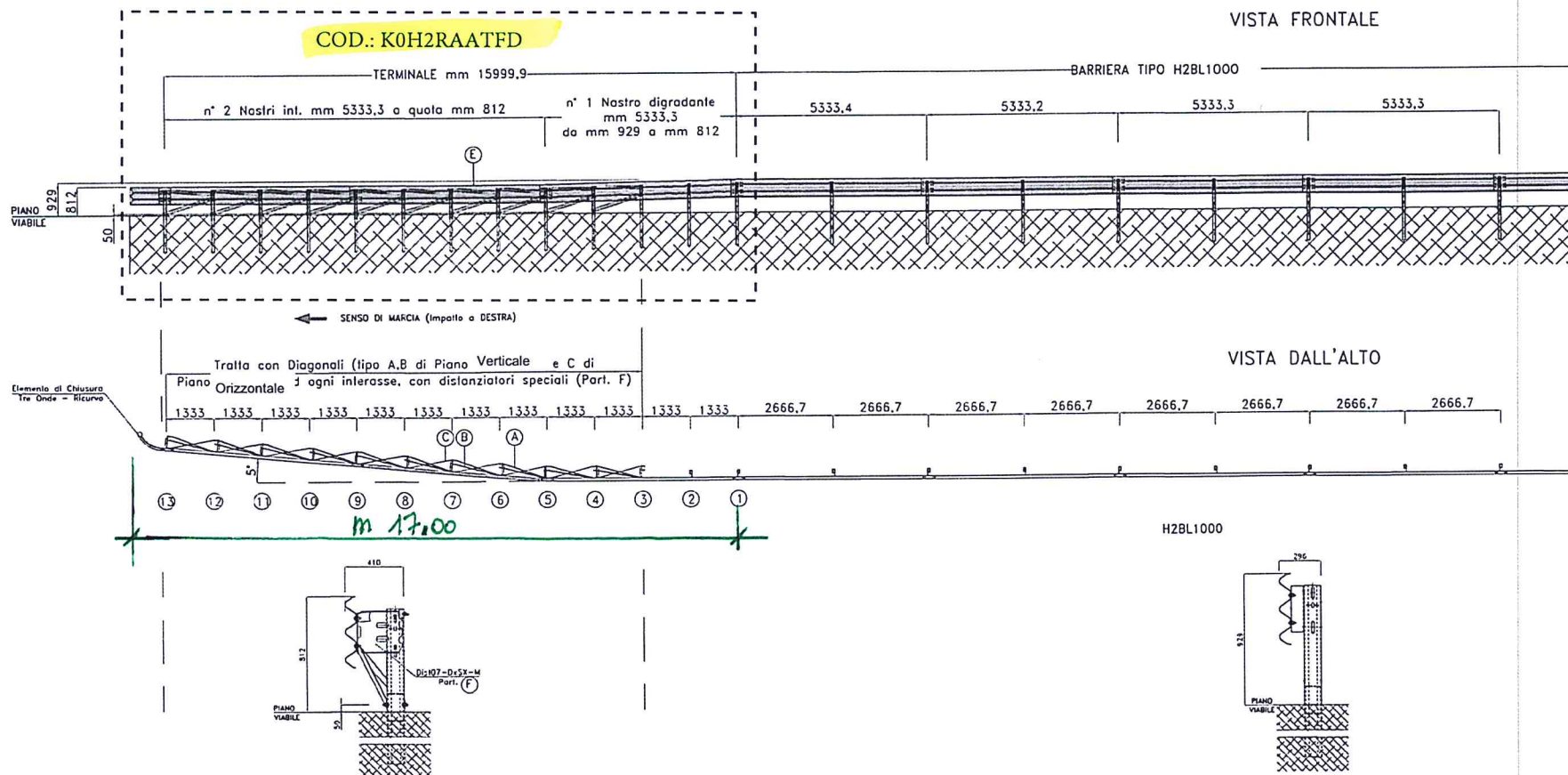
n° 1 - disposizione dal Paletto n° 3 al Paletto n° 13: da fronte Paletto (asola bassa) che precede a fronte Distanziatore (asola bassa) che segue, secondo Senso Marcia.

n° 1 - disposizione dal Paletto n° 3 al Paletto n° 13: da retro Paletto (asola bassa) che precede a fronte Distanziatore (asola bassa) che segue, secondo Senso Marcia.

Il presente schema - realizzato secondo richieste ed indicazioni dell'impresa - deve in ogni caso essere sottoposto al Progettista della strada affinché ne valuti la sicurezza nei riguardi del contenimento dei veicoli e l'efficacia nei riguardi dell'adattamento al sito stradale.

Ai fini dell'esecuzione dell'Ordine, l'invio in produzione sarà avviato solo a seguito ricezione del presente schema debitamente controfirmato per accettazione oppure revisionato con introduzione di eventuali modifiche.

REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE	SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2				DISegnato	C.M.	06-06-14
1				APPROVATO	V.P.	
MATERIALE		IL PRESENTE DISEGNO SI RIFERISCE A "MODELLO DEPOSITATO". E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE QUESTO DISEGNO SENZA PRELIMINARE AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA IMEVA SpA		TRATTAM. SUP. ZINCATO		
OGGETTO:		TERMINALE BARRIERA H2BL1000		SCALA ADATTATA FORMATO A4		
IMEVA		PESO GREZZO Kg.		FILE TerH2BL1000_Av-FI-SU		
		PESO FINITO Kg.		DIS. N. 1 di 10		



Caratteristiche del terreno di supporto per l'installazione del terminale in oggetto, simili a quelle di cui al terreno delle prove d'urto dal vero.

Diagonale di Piano Orizzontale n° 1 per campo:

- disposizione dal Paletto n° 3 al Paletto n° 13: da Retro Paletto (asola alta) che precede a fronte Distanziatore (asola alta) che segue, secondo Senso Marcia.

Diagonale di Piano Verticale n° 2 per campo:

n° 1 - disposizione dal Paletto n° 3 al Paletto n° 13: da fronte Distanziatore (asola bassa) che precede a fronte Paletto (asola bassa) che segue, secondo Senso Marcia.
n° 1 - disposizione dal Paletto n° 3 al Paletto n° 13: da fronte Distanziatore (asola bassa) che precede a retro Paletto (asola bassa) che segue, secondo Senso Marcia.

Il presente schema - realizzato secondo richieste ed indicazioni dell'impresa - deve in ogni caso essere sottoposto al Progettista della strada affinché ne valuti la sicurezza nei riguardi del contenimento dei veicoli e l'efficacia nei riguardi dell'adattamento al sito stradale.

Ai fini dell'evasione dell'Ordine, l'inoltro in produzione sarà avviato solo a seguito ricezione del presente schema debitamente controfirmato per accettazione oppure revisionato con introduzione di eventuali modifiche.

REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE	SIGLA	DATA	EMISSIONE	SIGLA	DATA
2				DISEGNATO	V.P. C.H.	05-06-14
1				APPROVATO	V.P. C.H.	
MATERIALE		IL PRESENTE DISEGNO SI RIFERISCE A "MODELLO DEPOSITATO". E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE QUESTO DISEGNO SENZA PRELIMINARE AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA IMEVA SPA		TRATTAM. SUP. ZINCATO		
OGGETTO:		TERMINALE BARRIERA H2BL1000		SCALA ADATTATA FORMATO A4		
IMEVA		PESO GREZZO Kg.		FILE TerH2BL1000_Av-Fi-SU		
		PESO FINITO Kg.		DIS. N. 2 di 10		

SRAC CERT S.R.L. - București, ROMÂNIA
Str. Vasile Pârvan, nr. 14, sector 1
tel 021.313.63.35 - fax 021.313.23.80
office@srac.ro, www.srac.ro

acreditat pentru
CERTIFICARE



SR EN ISO/CEI 17065:2013
CERTIFICAT DE ACREDITARE
ON 074

EU - Notified Body
SRAC CERT SRL
NB 2003



C E R T I F I C A T O

DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE

2003 – CPR – 1148

In conformità al Regolamento 305/2011/EU del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 (Regolamento Prodotti da Costruzione o CPR), questo certificato si applica al prodotto da costruzione

**SISTEMA DI RITENUTA VEICOLARE -
BARRIERA DI SICUREZZA (PARAPETTO) TIPO H2BP400**

*usato per la circolazione i cui risultati di impatto sono
dettagliati nell'allegata Scheda Tecnica*

commercializzato con il marchio di

I.ME.VA. S.P.A

Area Industriale Ponte Valentino, Zona Z/5, 82100 Benevento (BN), Italy

e fabbricato nello stabilimento di produzione

I.ME.VA. S.P.A in

Area Industriale Ponte Valentino, Zona Z/5, 82100 Benevento (BN), Italy

*Questo certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la valutazione
e la verifica della costanza della prestazione (VVCP) descritte nell'allegato ZA della norma*

EN 1317-5+A2:2012; EN 1317-5+A2/AC:2012

*nell'ambito del sistema 1 sono applicati e che il controllo di produzione
in fabbrica condotta dal produttore è valutato al fine di garantire la
costanza della prestazione del prodotto da costruzione*

La validità del certificato è condizionata dall'esecuzione dei controlli annuali fino alla data:



Questo certificato è stato emesso per la prima volta il **07 agosto 2018** e ha validità sino a che la norma armonizzata, il prodotto da costruzione, i metodi di VVCP e le condizioni di produzione nello stabilimento non subiscano modifiche significative, salvo sospensione o revoca da parte da SRAC CERT.

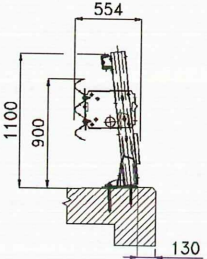
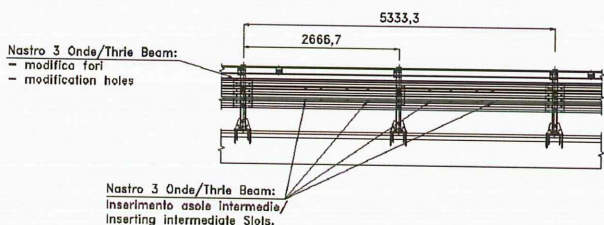
Director General
Ing. Mihaela Cristea

14 ottobre 2021



Annex to the Certificate of constancy of performance,
2003 - CPR - 1148

Page 1 of 1

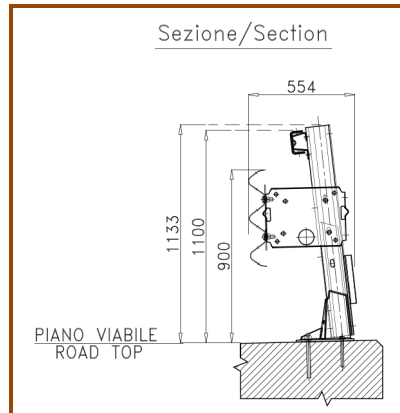
BARRIERA DI SICUREZZA BORDO PONTE - SIDE SAFETY BARRIER FOR BRIDGE H2BP400 Codice IMEVA - IMEVA inner codes: IM2010-01			
			
Commercializzata - Marketed by: I.ME.VA SpA - Industria MEccanica VARRICCHIO Area Industriale Ponte Valentino Zona Z/5 - 82100 Benevento (BN) - Italy Telefono - Telephone / Fax 0824481211-49		Prodotta da - Manufactured by: I.ME.VA SpA - Industria MEccanica VARRICCHIO Area Industriale Ponte Valentino Zona Z/5 - 82100 Benevento (BN) - Italy Telefono - Telephone / Fax 0824481211-49	
Norme - Norms	Prestazioni in caso d'urto - Performance under impact:		Secondo - According to UNI EN 1317-2
UNI EN 1317-1 UNI EN 1317-2 UNI EN 1317-5	a) Livello di Contenimento - Containment Level: b) Severità dell'Urto - Impact Severity Level: c) Larghezza Operativa - Working Width: d) Larghezza Operativa Normalizzata - Normalized Working Width: e) Deflessione Dinamica Massima - Maximum Dynamic Deflection: f) Deflessione Dinamica Massima Normalizzata - Normalized Maximum Dynamic deflection: g) Intrusione del veicolo - Vehicle intrusion: h) Intrusione del veicolo Normalizzata - Normalized vehicle intrusion:		H2 B 1,5 m ($W5 \leq 1,7$ m) 1,5 m - $W5/WN \leq 1,7$ m 1,2 m 1,1 m 1,4 m 1,4 m - $VI5/VI \leq 1,7$ m
Ancoraggio - Azioni massime trasmesse Anchorage - Maximum strenght transmitted:		Rif. - Ref: File H2BP400-fond Ref. File H2BP400_KerbTUV	
Parti Distaccate: Detached Part:		Nessuna - None	
OSSERVAZIONI - OBSERVATIONS: Tipo di veicoli: Nessuna - Vehicle Typology: None Condizioni speciali di installazione, mantenimento e riparazioni: Nessuna Special conditions of installation, maintenance and repairing: None Sostanze pericolose: Nessuna - Dangerous substances: NPD Resistenza alla rimozione della neve: Nessuna - Resistance to snow removal: NPD Nastro 3 Onde, inserimento asole, e modifica dimensioni foratura: Rif. Rapporto per la richiesta Marcatura CE "Prodotto Modificato" redatto da Ing. Andrea BIANCHI W beam, Thrie Beam, insertion slots, and modification size holes: Ref. Report for the request of CE Marking "Modified Product" issued Eng. Andrea BIANCHI			
Laboratorio di Prova Iniziale di Tipo - Initial Test Type Laboratory:		TUV Arsenal Object 207 A-1030 WIEN	
Codice dei Rapporti di Prova veicolo leggero Light Vehicle Report code:		X61.02.K06_Rev01 (TB11)	
Codice dei Rapporti di Prova veicolo pesante Heavy Vehicle Report code:		X61.03.K06_Rev01 (TB51)	
Materiali - Material: Norma - Norm:	Acciaio - Steel UNI EN 10025	Durabilità e Norma di riferimento: Durability and STD NORM:	trattamento anticorrosivo di zincatura a caldo come da Norme Vigenti (UNI EN ISO 1461). hot dip galvanization anticorrosive Treatment according Norms in force (UNI EN ISO 1461).

This annex issued on August 07, 2018 is only valid with the mentioned certificate

Scheda tecnica barriera di sicurezza stradale H2BP400
(Road safety barrier technical sheet H2BP400)

DATI GENERALI (GENERAL DATA)

Estensione minima consigliata (Minimum recommended extension)	69,33 ⁽¹⁾	m
Interasse pali (Center to center posts)	2.666,6	mm
Ingombro trasversale (Transversal dimensions)	554	mm
Altezza fuori terra (Out of ground height)	1.133	mm
Profondità di infissione pali (Fixation depth of posts)	0	mm
Peso unitario (Unit weight)	--- ⁽²⁾	kg/m



PRESTAZIONI (PERFORMANCES)

Classe (Class)	H2	
Livello di contenimento - "Lc" - (Level of containment - "Lc" -)	287 kJ	
Livello di severità dell'urto - "ASI" - (Severity level of the impact - "ASI" -)	B (1,20)	
Velocità teorica dell'urto - "THIV" - (Theoretical speed of impact - "THIV" -)	27 km/h	
Decelerazione post-urto della testa - "PHD" - (Post-impact deceleration of the head - "PHD" -)	16 g	
Larghezza operativa normalizzata (W _N) - W5 [Normalized working width (W _N) - W5]	Veicolo leggero (Light vehicle) TB11	Veicolo pesante (Heavy vehicle) TB51
	0,6 m	1,50 m
Deflessione dinamica normalizzata (D _N) [Dynamic normalized deflection (D _N)]	Veicolo leggero (Light vehicle) TB11	Veicolo pesante (Heavy vehicle) TB51
	0,2 m	1,20 m
Intrusione normalizzata del veicolo (V _{I,N}) - VI5 [Normalized vehicle intrusion (V _{I,N}) - VI5]	Veicolo leggero (Light vehicle) TB11	Veicolo pesante (Heavy vehicle) TB51
	--	1,40 m



CARATTERISTICHE CORDOLO PROVA
(FEATURES OF TESTED CURB)
Calcestruzzo: C20/25 (Concrete: C20/25)
Acciaio di armatura: S500 - armatura rada
(Reinforcement steel: S500 - sparse reinforcement)
Altezza: >360 mm (Height: > 360 mm)
Larghezza: > 700 mm (Width: > 700 mm)
AZIONI MASSIME TRASMESSE AL CORDOLO: (ACTIONS MAX TRANSMITTED TO THE CURB:) Momento: 33,746 kNm
(Moment: 33,746 kNm) Taglio: 33,746 kN
(Shear stress: 33,746 kN) Trazione sui due tirafondi anteriori: 153,4 kN
(Traction on two frontal anch. bolt: 153,4 kN)

ESTREMI RAPPORTI DI PROVA (DATA TEST REPORTS)

N° Report	Centro Prove (Test center)	Data report (Date report)	Veicolo (Vehicle)	Massa (kg) [Mass (kg)]	Velocità (km/h) [Speed (km/h)]	Angolo di impatto (Impact angle)
X61.02.K06_Rev01 (TB11)	TUV-SUD	23/02/2011	Fiat uno	909	102,26	20,0
X61.03.K06_Rev01 (TB51)	TUV-SUD	23/02/2011	Bus Daimler-Benz O 305	13.060	72,02	20,0
--	--	--	--	--	--	--

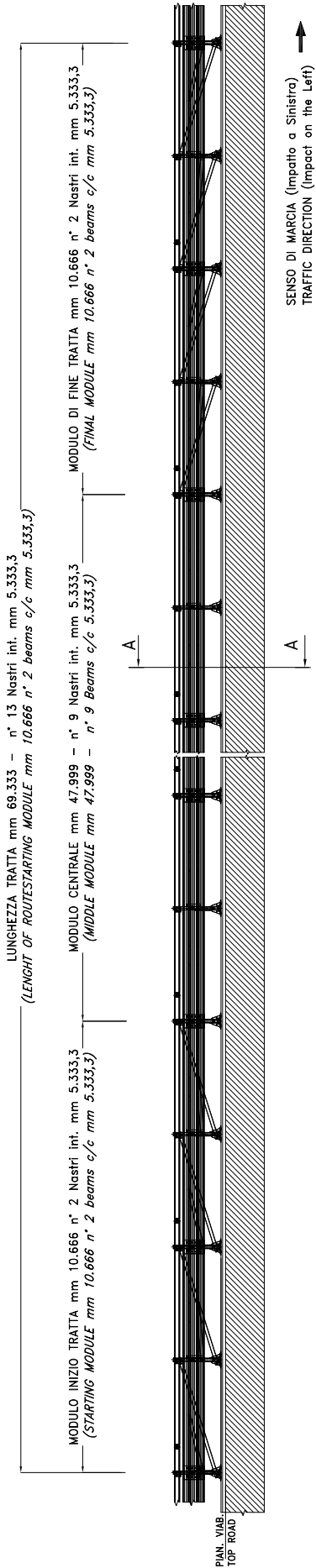
CERTIFICAZIONI E NORME DI RIFERIMENTO (CERTIFICATIONS AND REFERENCE STANDARDS)

Certificato di costanza della prestazione: 2003-CPR-1148 del 07/08/2018 (Certificate of constancy of performance: 2003-CPR-1148 del 07/08/2018)	Zincatura: EN ISO 1461 (Galvanization: EN ISO 1461)
Progettazione e prova barriere: UNI EN 1317-1 / 2 / 3 / 4 / 5 (Design and test barriers: UNI EN 1317-1 / 2 / 3 / 4 / 5)	

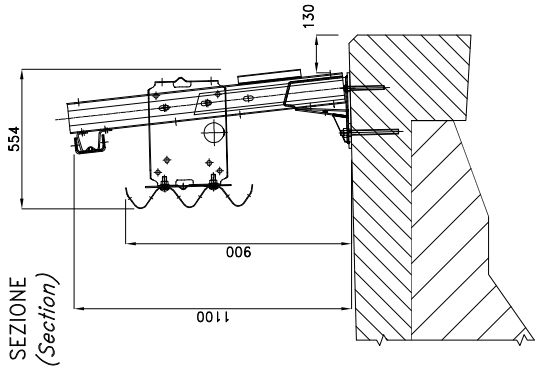
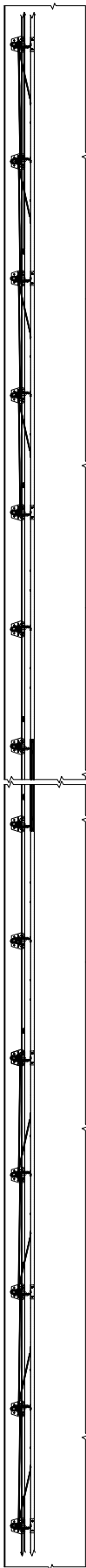
- (1) Inclusi moduli di inizio e fine tratta (10,67+47,99+10,67)
[Including start and end section (10,67+47,99+10,67)]
- (2) Peso unitario modulo centrale
(Unit weight of central module)

- *dispositivo dotato di moduli di inizio e fine tratta del tipo con diagonali a vista
(device equipped with start and end modules of the type with visible diagonals)
- **dispositivo dotato di moduli di inizio e fine tratta del tipo con nastri digradanti a terra
(device equipped with start and end modules of the type with sloping beams to the ground)
- ***dispositivo del tipo con distacco dei paletti dai nastri
(device providing the detachment of posts from beams)

VISTA FRONTALE
(Front view)



VISTA DALL'ALTO
(Top view)

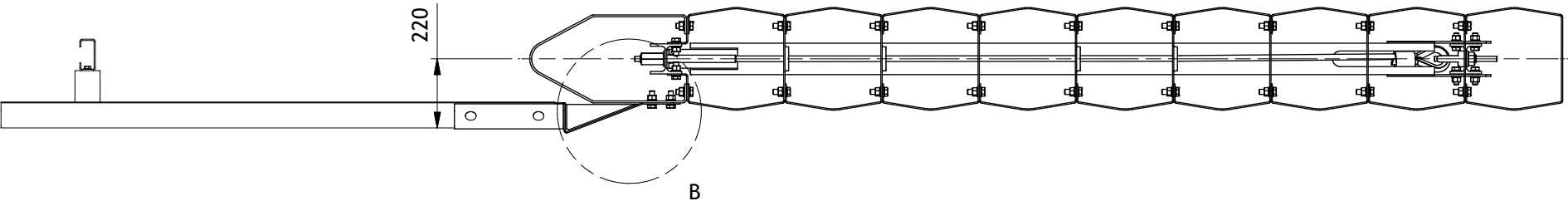
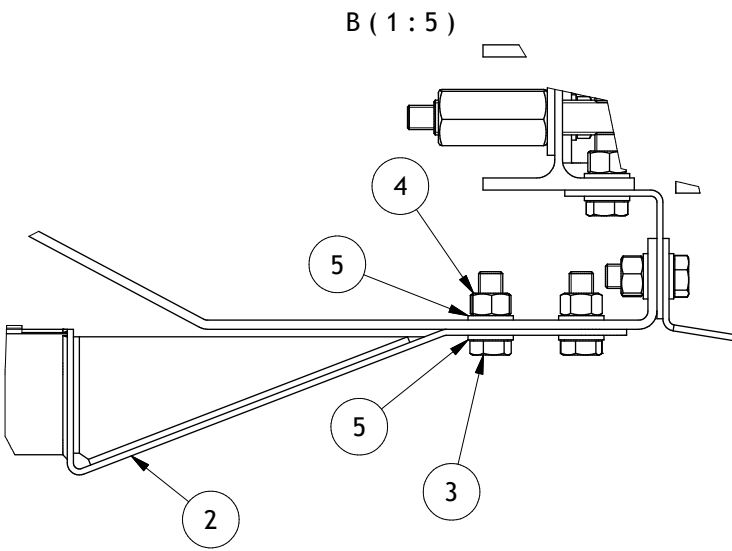
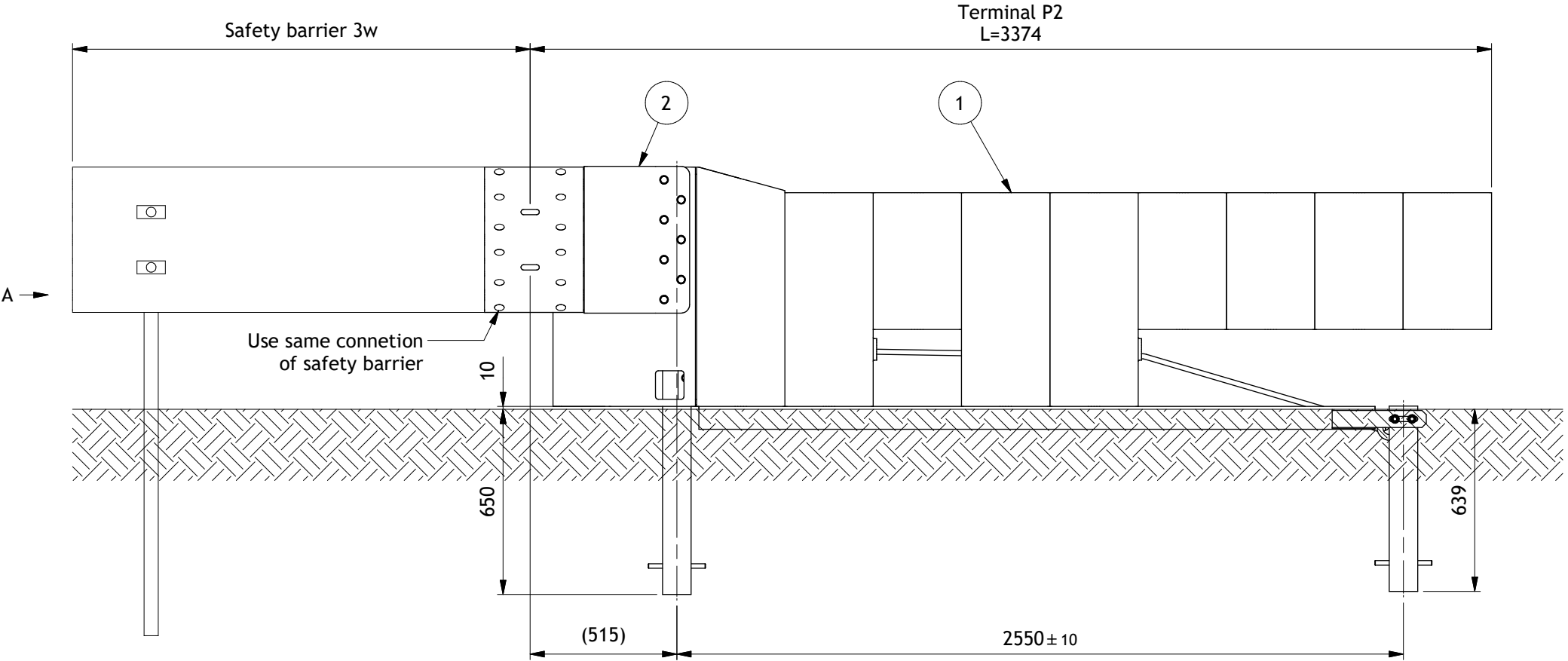
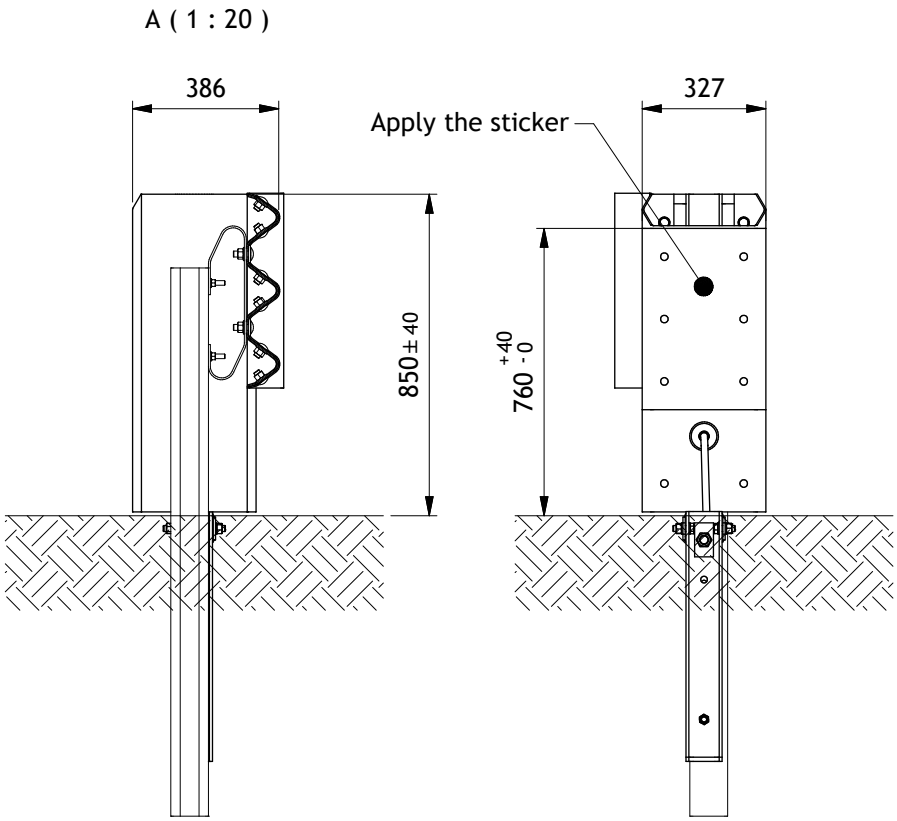


REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE (Indication of review)	SIGLA (sign)	DATA (date)	EMISSIONE (issuing)	SIGLA (sign)	DATA (date)
1	MATERIALE (Material)			DISEGNATO (drawn)		27-05-10
	IL PRESENTE DISEGNO SI RIFERISCE A "MODELLO DEPOSITATO". E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE QUESTO DISEGNO SENZA PRELIMINARE AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA I.M.E.V.A. S.p.A. (THIS PROMPTED TO COPY OR DIVULGATE THIS WITHOUT A preliminary written permission by IMEVA S.p.A.)			APPROVATO (approved)		
	OGGETTO: BARRIERA BORDO PONTE CLASSE H2 (OBJECT: BARRIER H2 FOR BRIDGE EDGE EMBANKMENT)	TRATTAM. SUP. ZINCATO (top treat. : galvanized)		SCALA Adattata FORMATO A4 (scale) (Adapted) (format)		
		PESO GREZZO Kg. (rough weight)		FILE (file)	H2BP400	
		PESO FINITO Kg. (galvanized weight)				DIS. N. 1/7



Progettazione, produzione ed installazione di barriere metalliche e di sicurezza stradali
Progettazione, produzione ed installazione di manufatti con impiego di elementi strutturali in lamiera ondulata

ITALY • 82100 Benevento • Loc. Ponte Valentino • Z.I. ASI Z5 • CCIAA BN 48255 • e-mail: info@imeva.it • web: www.imeva.it
Tel. +39 0824 48.12.11 • Fax Uffici: Comm. + 39 0824 48.12.39; Amm.vo +39 0824 48.12.49; Tecnico +39 0824 48.12.19
Capitale sociale € 6.000.000 inter.te vers. • Iscrizione Registro Imprese N. 820/73 • P.IVA/Codice Fiscale 00041200627

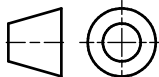


PERFORMANCE	
DESCRIPTION	VALUE
Performance level	P2 ENV 1317-4

TORQUE	
Fixings	Value
M16x45	70 Nm ±20Nm

- NOTES:
1. Represented configuration is installed on approach of safety barrier. Same configuration can be installed on departure
 2. Terminal can be installed on right and left of traffic direction

5			23.00147	WASHER ISO 7089 - 16 - 200 HV	200 HV	0,01	14
4			22.00146	HEX. NUT ISO 4032 - M16 - 8Z - tZn	8	0,04	7
3			21.00145	HH SCREW ISO 4017 - M16x45 - 8.8 - tZn	8.8	0,11	7
2	89		10.00089	CONNECTION TERMINAL FOR 3W BEAM	S275 JR	14,31	1
1	1126		C.01126	Modular Safety Device MSD 10M-840-S		300,49	1
ITEM	DRW N°	REV	CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WEIGHT[kg]	QTY

PARTS LIST							
DATE	01/02/2021		SCALE 1 : 20	FORMAT SHEET A3		CODE	
DRAWN	PASQUALETTO					C.01689	
APPROVED	STEVANATO						
 Obex Systems Limited			Terminal P2 on SB3w (MSD 10M-840-SS - 3w)			SHEET N°	
						1	
						DRAWING N°	
						1689	

DECLARATION OF CONFORMITY

COMPANY

OBEX SYSTEMS LTD

Office B, Teach Dara, Academy Street, Kildare Town, Co Kildare, Ireland

REFERENCES

- ENV1317-4:2002
- CRASH TEST REPORT AISICO N°1059
- CRASH TEST REPORT AISICO N°1141
- CRASH TEST REPORT AISICO N°1142

IDENTIFICATION PRODUCT CODE: OBEX MT P2/T80 END TERMINAL

PERFORMANCE

Reference Standard: ENV 1317-4:2002			
CRASH TEST	1059	1141	1142
TYPE TEST	TT 2.1.80	TT 4.2.80	TT 5.1.80
IMPACT SEVERITY LEVEL	ASI - B	ASI - A	ASI - A
EXIT BOX CLASS	Z2	Z1	Z1
LATERAL DISPLACEMENT	Da 0.5 - Dd 0.5	Da 0.2 - Dd 0.2	Da 0.1 - Dd 0.1

Dangerous Substances:

NPD

Durability:

galvanized steel in accordance with EN ISO 1461

Alberto Stevanato – Technical Director

ALLEGATO 1 - RIQUALIFICA ARGINELLO

1) PREMESSA

In accompagnamento al prodotto “barriera” il produttore fornisce la dichiarazione della prestazione, misurata in campo prova e garantita con la sorveglianza della produzione e la successiva marcatura CE, insieme ai manuali di installazione e manutenzione.

La verifica del corretto funzionamento della barriera installata presuppone l’effettuazione di controlli in cantiere che, nel caso dell’installazione sul bordo rilevato, sono finalizzati a verificare l’idoneità del supporto e l’interazione della barriera con il medesimo.

Tale idoneità è verificata per confronto tra i risultati dei controlli effettuati in opera con valori di riferimento ottenuti in campo prova con l’applicazione delle stesse metodologie di misura.

Qualora, a seguito dei controlli, risulti che il terreno di fondazione non sia idoneo si prescrive il rifacimento della sommità dell’arginello, al fine di ricreare condizioni analoghe a quelle dei crash test delle barriere adottate.

2) CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA TESTA DELL’ARGINELLO

La geometria finale della testa dell’arginello sarà tale da:

- prevedere un’inclinazione del fronte a 45° (laddove è presente una scarpata);
- garantire una banca di riposo in testa di minimo 100 cm;
- garantire una quota finale superiore di almeno 5 cm rispetto al piano di rotolamento;
- garantire un’altezza di intervento non minore di 60 cm rispetto al piano di rotolamento.

3) MODALITÀ OPERATIVE

CREAZIONE DI UNA BANCA DI SUPPORTO

La prima operazione consiste nella creazione di una “BANCA di SUPPORTO” necessaria per accogliere, successivamente, il materiale di “RINFORZO e RICARICA” della banchina.

Tale operazione dovrà essere effettuata utilizzando un escavatore dotato di benna, che dovrà provvedere a scavare o “abbassare” la parte apicale del rilevato esistente.

STESA DEL MATERIALE DI RINFORZO

Deve essere costituito da una miscela di inerti lapidei, miscelata con cemento ed acqua in impianto centralizzato dotato di dosatori a peso o a volume. Il materiale dovrà stendersi in tre strati dello spessore di 20 cm ciascuno.

COMPATTAZIONE

Dopo aver compattato mediante vibrazione il materiale in due strati, come di seguito meglio specificato, in fase finale è necessario compattare anche il fianco della scarpata che dovrà avere una inclinazione finale tale da raccordare il materiale lavorato alla scarpata esistente e comunque con inclinazione indicativamente pari a 1/1.

4) CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

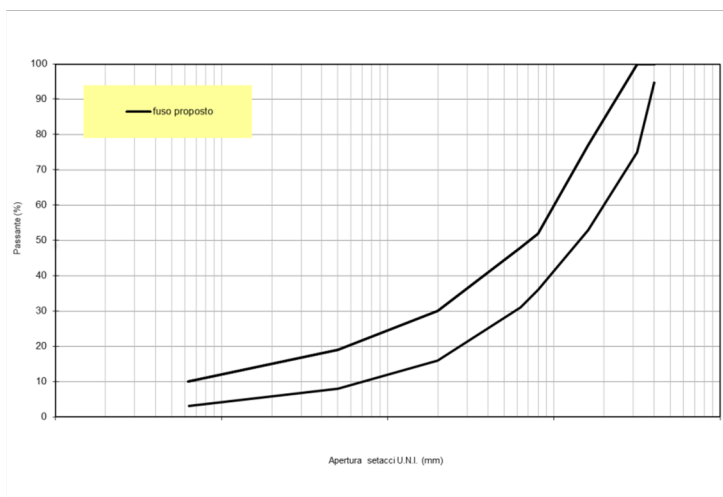
4.1) INERTI

Gli inerti impiegati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione. Ogni fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UNI EN 12620.

Gli inerti avranno i seguenti requisiti:

- A) Aggregato, proveniente integralmente da frantumazione, di dimensioni non superiori a 40 mm, né di forma appiattita, allungata o lenticolare;
- B) Granulometria (norma UNI EN 933-1) compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme;

UNI EN 933/1	mm	Passante totale in peso %
Setaccio	40	95-100
Setaccio	31,5	85-100
Setaccio	16	63-77
Setaccio	8	40-52
Setaccio	6,3	35-48
Setaccio	2	19-30
Setaccio	0,5	12-19
Setaccio	0,063	6-10



- C) Perdita in peso alla prova Los Angeles (norma UNI EN 1097-2) non superiore al 30% in peso;
- D) Equivalente in sabbia (norma UNI EN 933-8/9) compreso fra 30 e 60;

4.2) LEGANTE

I cementi impiegati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione. Ogni fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della norma europea

armonizzata UNI EN 197-1. Devono essere impiegati unicamente cementi della classe di resistenza 42.5, dei tipi CEM I, CEM III, CEM IV.

A titolo indicativo la percentuale di cemento deve essere compresa tra il 4% e il 5% sul peso degli inerti asciutti.

4.3) ACQUA

Deve essere impiegata acqua esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva. La quantità di acqua nella miscela deve essere quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento con una variazione compresa entro $\pm 2\%$ del peso della miscela. L'umidità finale del misto cementato dovrà essere pari al 6.5%

4.4) FORMAZIONE E CONFEZIONE DELLE MISCELE

Le miscele saranno confezionate in impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La zona destinata all'ammannimento degli inerti deve essere preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia degli aggregati.

5) POSA IN OPERA

La miscela confezionata in impianto verrà stesa sul piano di appoggio ("BANCA di SUPPORTO" derivante, come già detto, dalla compattazione della parte apicale del rilevato) utilizzando, preferibilmente, e qualora non si ravvisino condizioni di pericolo, un rullo compattatore da 15 q o altrimenti, un escavatore dotato di benna.

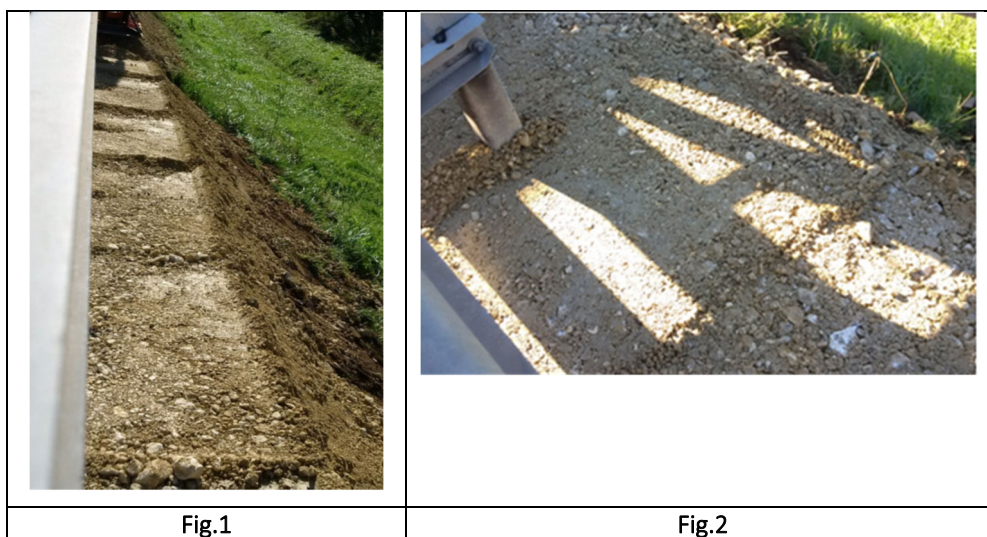
La miscela dovrà essere stesa in almeno tre strati dello spessore massimo di 20 cm. Gli strati successivi al primo saranno stesi sul piano finito dello strato precedente dopo la compattazione e la verifica della DL della rispondenza ai requisiti di quota, sagoma e compattezza prescritti.

Le operazioni di addensamento di ciascuno strato devono essere realizzate mediante vibrazione utilizzando le seguenti attrezzature:

- N.1 RULLO COMPATTATORE O IN ALTERNATIVA UN ESCAVATORE LEGGERO compreso fra 7 ed 8 t.
- N.1 PIASTRA VIBRANTE (eventualmente dotata di PETTINE ove necessario).

La stesa della miscela non dovrà avvenire mai sotto la pioggia.

Nelle figure seguenti è mostrato l'aspetto finale dello strato dopo l'azione di vibro – compattazione.



6) CONTROLLI PRESTAZIONALI

La direzione Lavori potrà richiedere il controllo della prestazione tramite prove in situ per verificare la corretta esecuzione della lavorazione. In particolare dovranno essere effettuate le seguenti prove con le strumentazioni e le modalità descritte in seguito.

Prova DCP (Dynamic Cone Penetrometer).

È previsto l'utilizzo di un penetrometro DCP con massa battente di 8 kg avente caratteristiche rispondenti allo standard ASTM D6951 (vedi figura seguente).

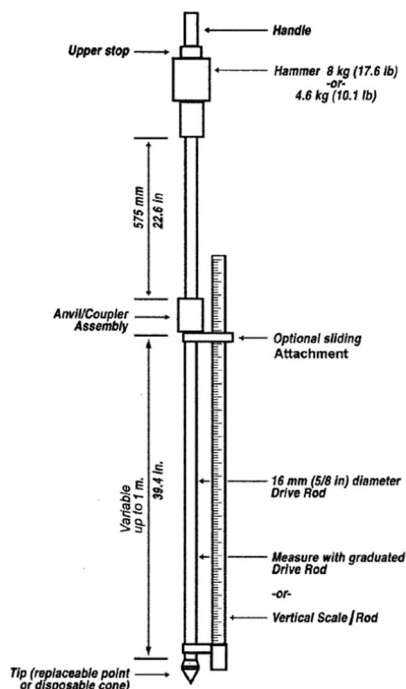


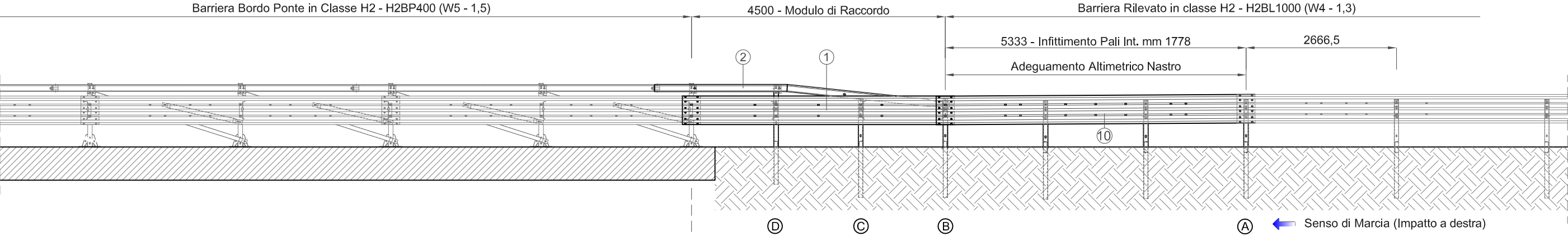
Fig. 3 – penetrometro DCP con massa battente di 8 kg

La prova dovrà essere eseguita secondo le modalità indicate nel richiamato standard sul materiale appena compattato o entro al massimo 2 ore dalla stesa. Trattandosi di materiale compattato si raccomanda una lettura ogni 5/10 colpi. Nel caso di rifiuto la prova dovrà essere interrotta e ripetuta spostandosi di almeno 1 metro dal foro precedente.

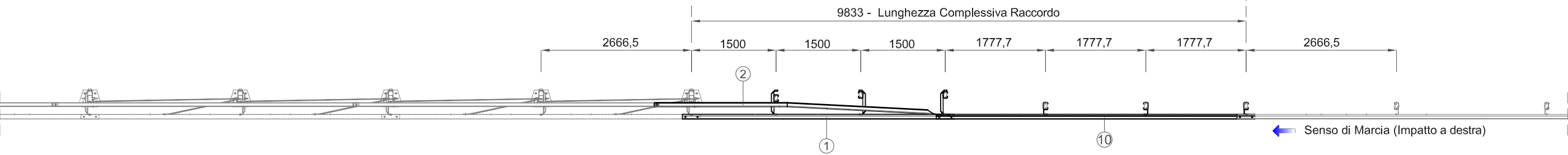
Attraversando lo strato in misto cementato alle letture effettuate dovranno corrispondere affondamenti omogenei del penetrometro e, su uno strato di spessore minimo di 0,50 m misurato dalla sommità, il valore medio dell'indice DCP dovrà risultare non superiore a 15 mm/colpo.

Si raccomanda l'esecuzione di almeno tre misure ogni 100 metri e comunque di almeno tre misure per ogni tratto di lavorazione omogenea, intendendo questo eseguito utilizzando il materiale proveniente dallo stesso ciclo di confezionamento e senza interruzioni temporali nelle operazioni di posa e compattazione. Le misure dovranno essere annotate indicando la progressiva stradale di esecuzione della prova, la data e l'ora della prova, la distanza laterale tra la posizione del penetrometro ed il bordo dell'arginello riconfigurato.

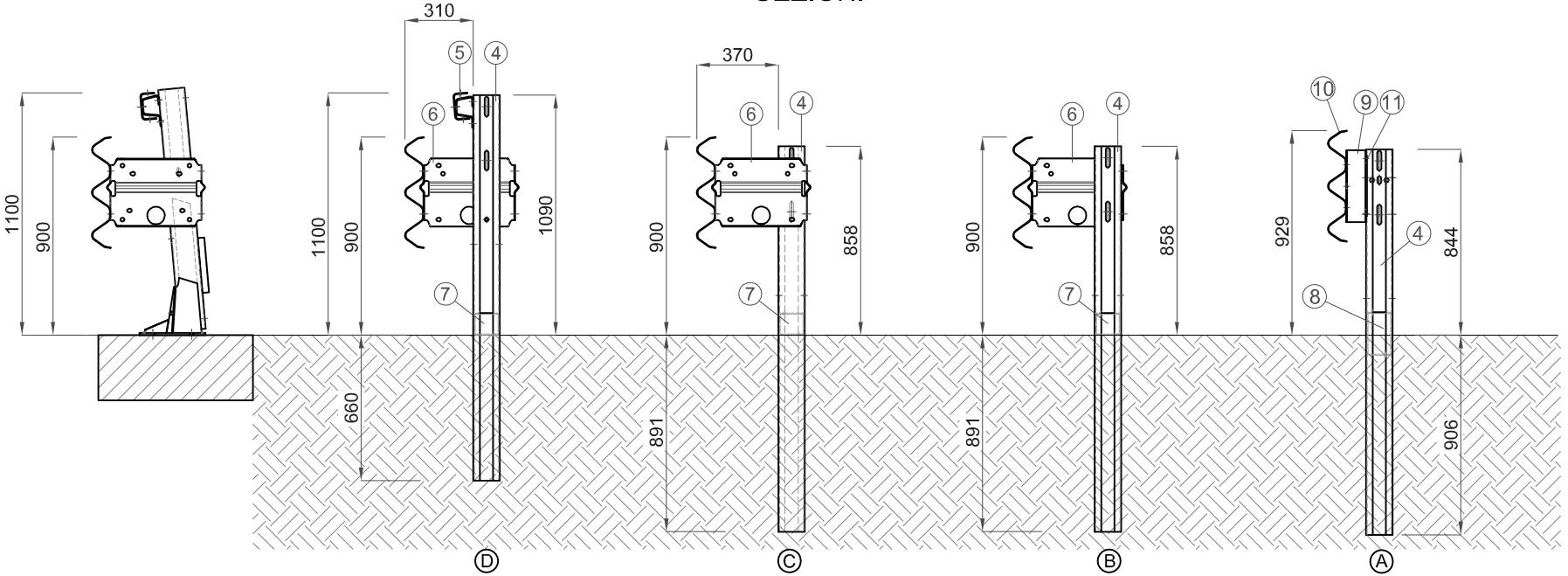
VISTA FRONTALE



VISTA DALL'ALTO



SEZIONI

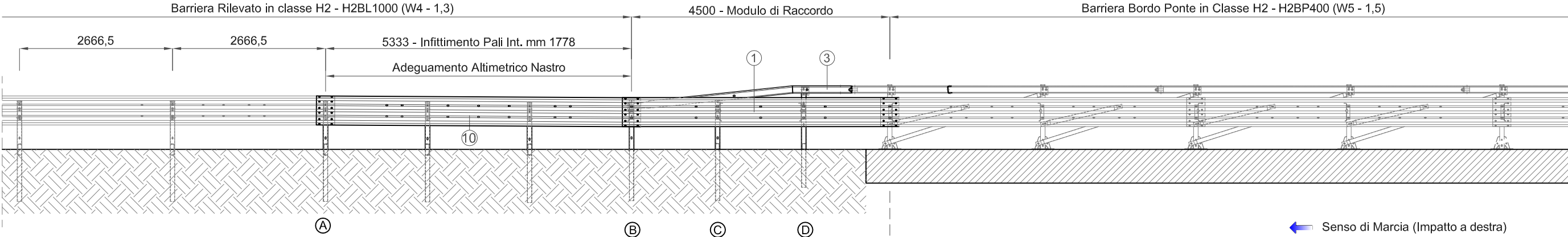


11	FA40F080352750D	PIADIS1	Piastrina di registrazione accoppiamento Dist/Palo	3
10	FA0A257505333D2	IMsps1462	Nastro 3 Onde int. mm 5333 sp. 2,5	1
9	FA0MU3680903262	Dist14-DxSx	Distanziatore "U" mm 68x90x68 H=326 sp. 3	3
8	FA0RU5019706402	Sup07	Tozzetto "U" 64x197x64 L =104 sp. 5	3
7	FA0RU4010006402	Sup04	Tozzetto "U" 64x100x64 L =104 sp. 4	3
6	FA0MG4041630902	Dist08-DxSx	Distanziatore per Nastro 3 onde mm 416x309 sp. 4	3
5	FA40R50141125C2	Prome	Elemento attacco corrente/palo sp. mm 5	1
4	FA0CH2RCCI5175002	Pal10-DxSx	Palo "C" mm 30x80x120x80x30 sp. 5 H 1750	6
3	X	IMlas237A6D3SxL	Presente nella tavola dis. 2/2	-
2	X	IMlas237A6D3DxL	Corrente "U" 65x120x65 sp.4 sagomato Destro	1
1	FA0A27750450022	IMsps146	Nastro 3 onde int. mm 4500 sp. 2,5	1
POS.	CODICE	FILE	DESCRIZIONE	N° Pz.

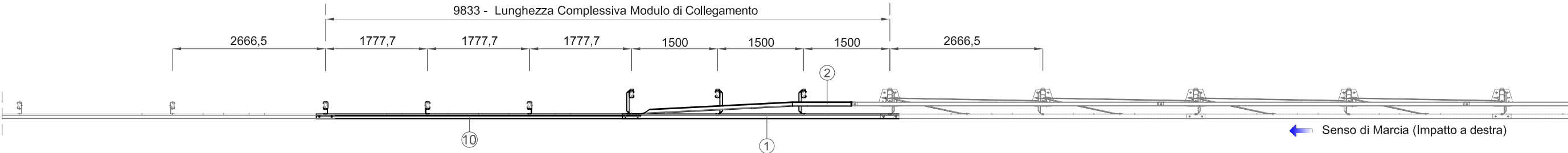
NOTE:
Palo e distanziatore D da forare in opera con fresa a tazza Ø mm 17, e ripristino del rivestimento protettivo con zinco a freddo.

REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE			SIGLA	DATA	DISEGNATO	CONTR.TO	DATA
3						Fallarino	DOGO	28-01-19
2								
1								DIS. 1/2
ACCIAIO:		ZINCATURA: UNI EN 1461	VERNICIATURA:	SUP.Zincata m ² :		SVILUPPO IN PIANO mm		
CLIENTE:				PESO N. Kg		SCALA 1:75	FORMATO A3	
OGGETTO: COLLEGAMENTO BARRIERE H2 BORDO PONTE (H2BP400) - H2 RILEVATO (H2BL1000)				PESO Z. Kg		FILE: H2BP400-H2BL1000		
				TOLLERANZE		COD.:		
		IMEVA SPA - ZONA IND.LE Z5 PONTE VALENTINO 82100 BENEVENTO - ITALIA TEL. 0824 - 481211 - E-MAIL info@imeva.it			IL PRESENTE DISEGNO E' DI PROPRIETA' DELLA IMEVA S.p.A. E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE IL PRESENTE DISEGNO SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA IMEVA S.p.A.			

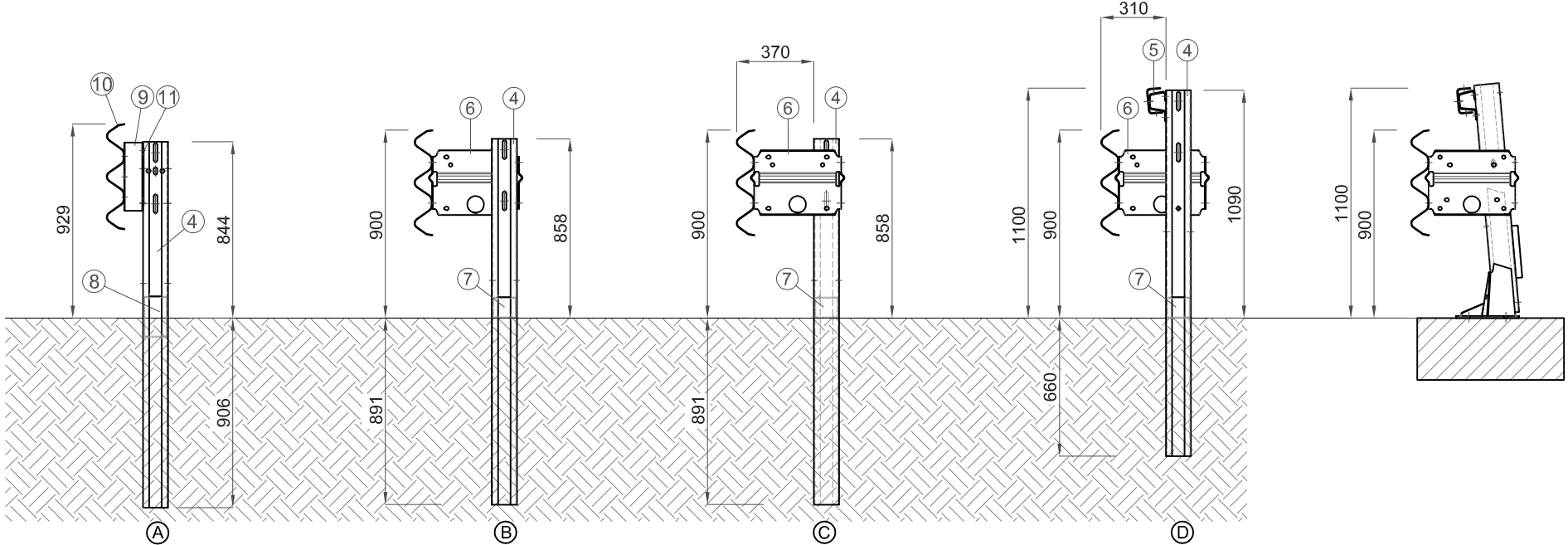
VISTA FRONTALE



VISTA DALL'ALTO



SEZIONI

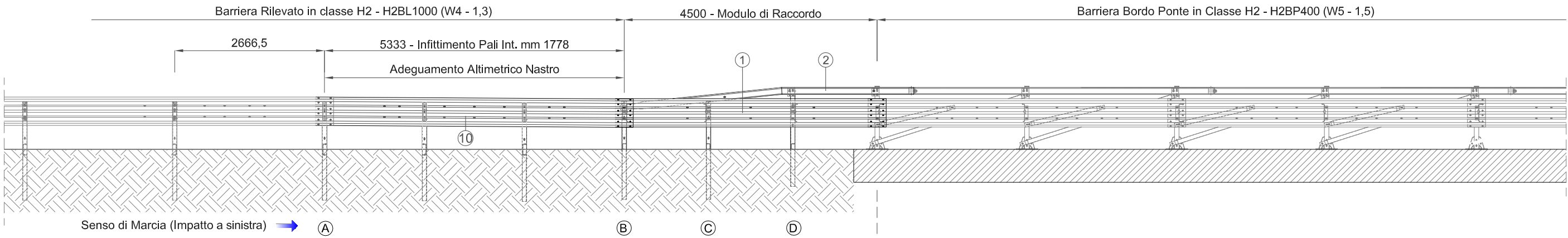


11	FA40F080352750D	PIADIS1	Piastrina di registrazione accoppiamento Dist/Palo	3
10	FA0A257505333D2	IMsps1462	Nastro 3 Onde int. mm 5333 sp. 2,5	1
9	FA0MU3680903262	Dist14-DxSx	Distanziatore "U" mm 68x90x68 H=326 sp. 3	3
8	FA0RU5019706402	Sup07	Tozzetto "U" 64x197x64 L =104 sp. 5	3
7	FA0RU4010006402	Sup04	Tozzetto "U" 64x100x64 L =104 sp. 4	3
6	FA0MG4041630902	Dist08-DxSx	Distanziatore per Nastro 3 onde mm 416x309 sp. 4	3
5	FA40R50141125C2	Prome	Elemento attacco corrente/palo sp. mm 5	1
4	FA0CH2RCCI5175002	Pal10-DxSx	Palo "C" mm 30x80x120x80x30 sp. 5 H 1750	6
3	X	IMlas237A6D3SxL	Corrente "U" 65x120x65 sp.4 sagomato Sinistro	1
2	X	IMlas237A6D3DxL	Presente nella tavola dis. 1/2	-
1	FA0A27750450022	IMsps146	Nastro 3 onde int. mm 4500 sp. 2,5	1
POS.	CODICE	FILE	DESCRIZIONE	N° Pz.

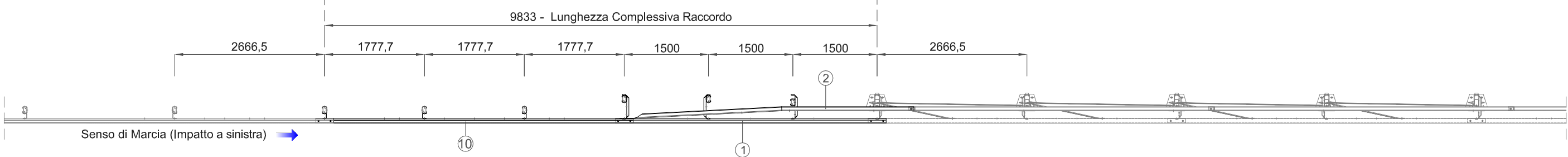
NOTE:
Palo e distanziatore D da forare in opera con fresa a tazza Ø mm 17, e ripristino del rivestimento protettivo con zinco a freddo.

REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE			SIGLA	DATA	DISEGNATO	CONTR.TO	DATA
3						Fallarino	DOGO	28-01-19
2								
1								DIS. 2/2
ACCIAIO:		ZINCATURA: UNI EN 1461	VERNICIATURA:	SUP.Zincata m ² :		SVILUPPO IN PIANO mm		
CLIENTE:				PESO N. Kg		SCALA 1:75	FORMATO A3	
OGGETTO: COLLEGAMENTO BARRIERE H2 BORDO PONTE (H2BP400) - H2 RILEVATO (H2BL1000)				PESO Z. Kg		FILE: H2BP400-H2BL1000		
				TOLLERANZE		COD.:		
		IMEVA SPA - ZONA IND.LE Z5 PONTE VALENTINO 82100 BENEVENTO - ITALIA TEL. 0824 - 481211 - E-MAIL info@imeva.it		IL PRESENTE DISEGNO E' DI PROPRIETA' DELLA IMEVA S.p.A. E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE IL PRESENTE DISEGNO SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA IMEVA S.p.A.				

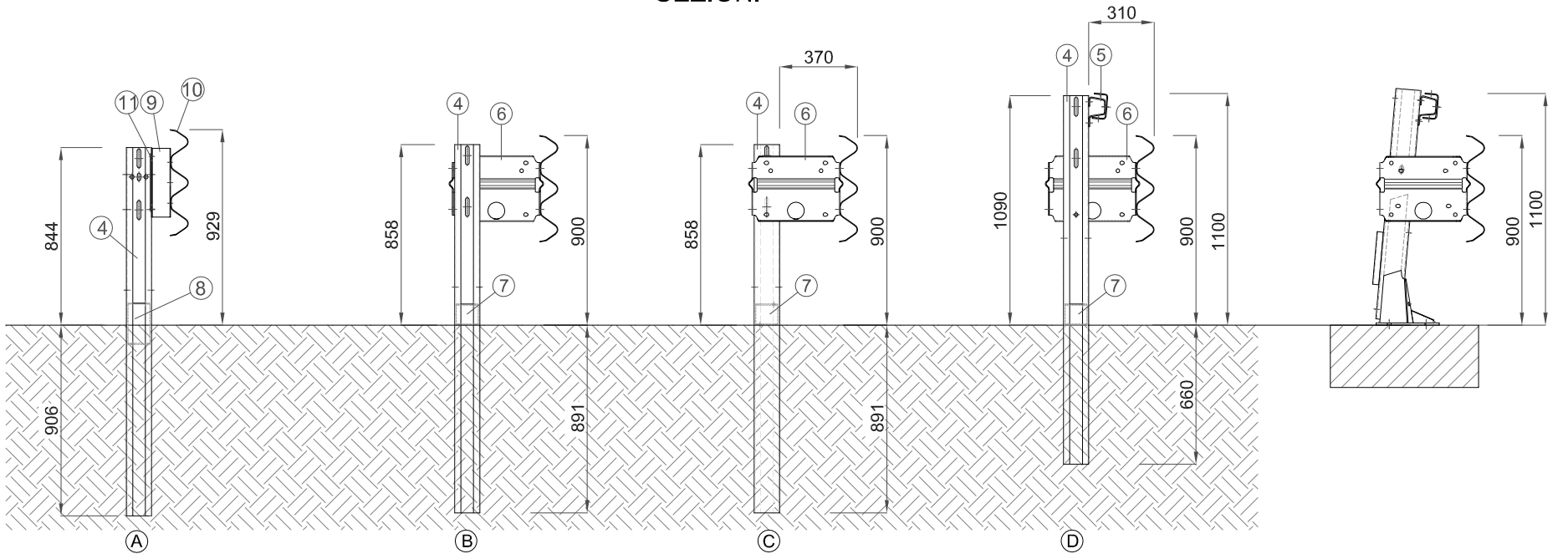
VISTA FRONTALE



VISTA DALL'ALTO



SEZIONI

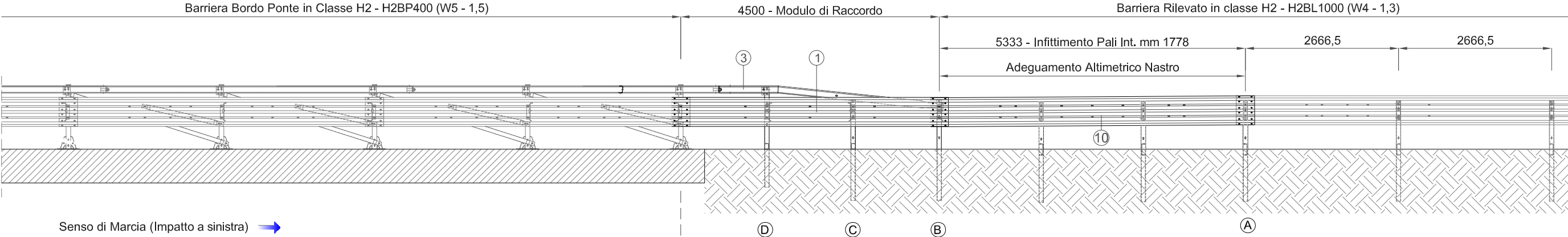


11	FA40F080352750D	PIADIS1	Piastrina di registrazione accoppiamento Dist/Palo	3
10	FA0A257505333D2	IMsps1462	Nastro 3 Onde int. mm 5333 sp. 2,5	1
9	FA0MU3680903262	Dist14-DxSx	Distanziatore "U" mm 68x90x68 H=326 sp. 3	3
8	FA0RU5019706402	Sup07	Tozzetto "U" 64x197x64 L =104 sp. 5	3
7	FA0RU4010006402	Sup04	Tozzetto "U" 64x100x64 L =104 sp. 4	3
6	FA0MG4041630902	Dist08-DxSx	Distanziatore per Nastro 3 onde mm 416x309 sp. 4	3
5	FA40R50141125C2	Prome	Elemento attacco corrente/palo sp. mm 5	1
4	FA0CH2RCCI5175002	Pal10-DxSx	Palo "C" mm 30x80x120x80x30 sp. 5 H 1750	6
3	FA0J40120389CC2Y	IMlas237A6D3DxS	Presente nella tavola dis. 2/2	-
2	FA0J40120511CB2Z	IMlas237A6D3SxS	Corrente "U" 65x120x65 sp.4 sagomato Sinistro	1
1	FA0A27750450022	IMsps146	Nastro 3 onde int. mm 4500 sp. 2,5	1
POS.	CODICE	FILE	DESCRIZIONE	N° Pz.

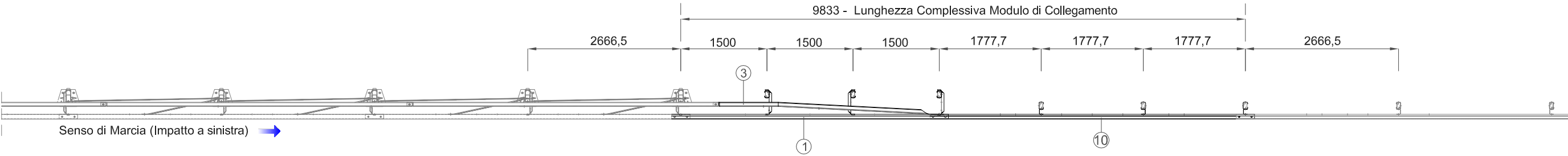
NOTE:
Palo e distanziatore D da forare in opera con fresa a tazza Ø mm 17, e ripristino del rivestimento protettivo con zinco a freddo.

REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE			SIGLA	DATA	DISEGNATO	CONTR.TO	DATA
3						Fallarino	DOGO	28-01-19
2								
1								DIS. 1/2
ACCIAIO:		ZINCATURA: UNI EN 1461	VERNICIATURA:	SUP.Zincata m ² :		SVILUPPO IN PIANO mm		
CLIENTE:				PESO N. Kg		SCALA 1:75	FORMATO A3	
OGGETTO: COLLEGAMENTO BARRIERE				PESO Z. Kg		FILE: H2BP400-H2BL1000		
H2 BORDO PONTE (H2BP400) - H2 RILEVATO (H2BL1000)				TOLLERANZE		COD.:		
		IMEVA SPA - ZONA IND.LE Z5 PONTE VALENTINO 82100 BENEVENTO - ITALIA TEL. 0824 - 481211 - E-MAIL info@imeva.it			IL PRESENTE DISEGNO E' DI PROPRIETA' DELLA IMEVA S.p.A. E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE IL PRESENTE DISEGNO SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA IMEVA S.p.A.			

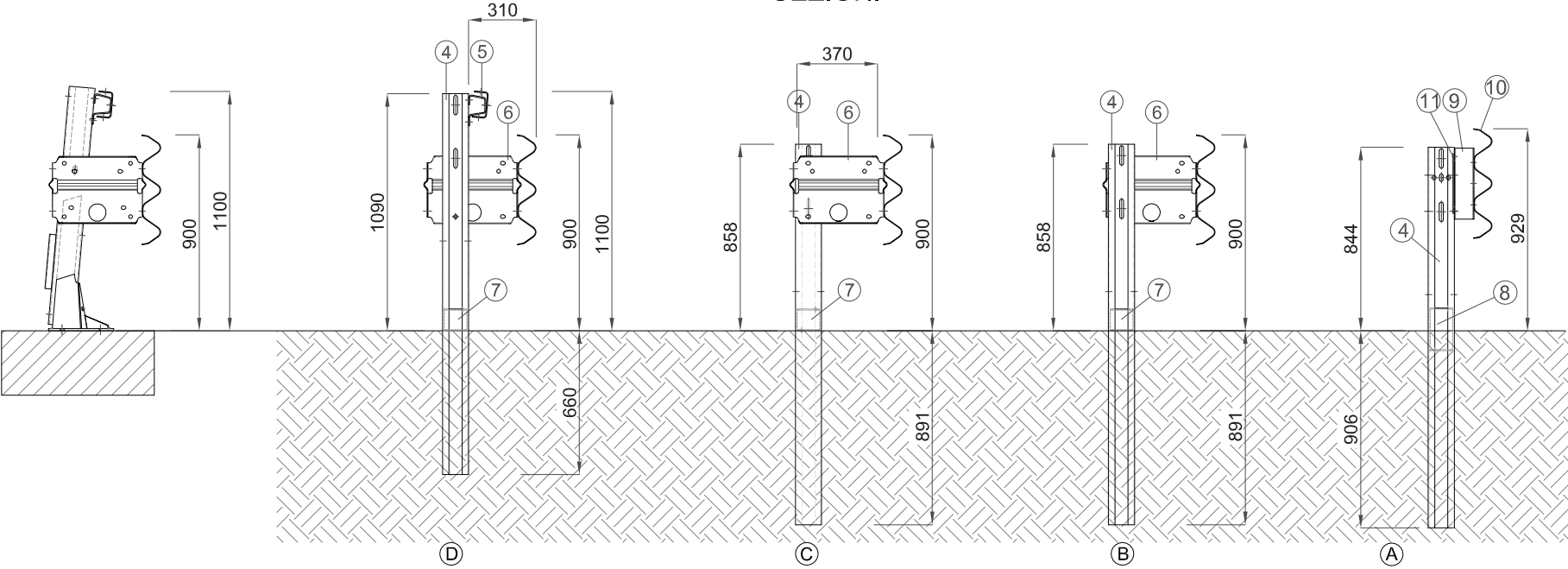
VISTA FRONTALE



VISTA DALL'ALTO



SEZIONI

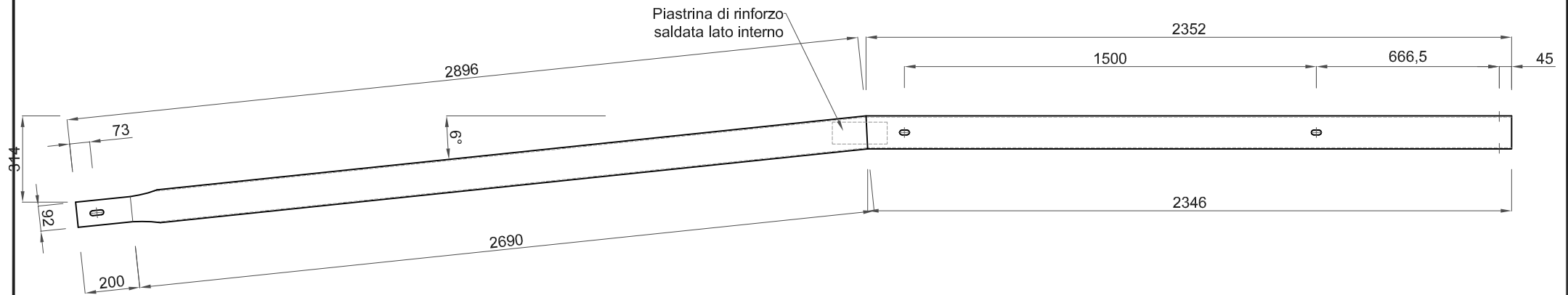


11	FA40F080352750D	PIADIS1	Piastrina di registrazione accoppiamento Dist/Palo	3
10	FA0A257505333D2	IMsps1462	Nastro 3 Onde int. mm 5333 sp. 2,5	1
9	FA0MU3680903262	Dist14-DxSx	Distanziatore "U" mm 68x90x68 H=326 sp. 3	3
8	FA0RU5019706402	Sup07	Tozzetto "U" 64x197x64 L =104 sp. 5	3
7	FA0RU4010006402	Sup04	Tozzetto "U" 64x100x64 L =104 sp. 4	3
6	FA0MG4041630902	Dist08-DxSx	Distanziatore per Nastro 3 onde mm 416x309 sp. 4	3
5	FA40R50141125C2	Prome	Elemento attacco corrente/palo sp. mm 5	1
4	FA0CH2RCCI5175002	Pal10-DxSx	Palo "C" mm 30x80x120x80x30 sp. 5 H 1750	6
3	FA0J40120389CC2Y	IMlas237A6D3DxS	Corrente "U" 65x120x65 sp.4 sagomato Sinistro	1
2	FA0J40120511CB2Z	IMlas237A6D3SxS	Presente nella tavola dis. 1/2	-
1	FA0A27750450022	IMsps146	Nastro 3 onde int. mm 4500 sp. 2,5	1
POS.	CODICE	FILE	DESCRIZIONE	N° Pz.

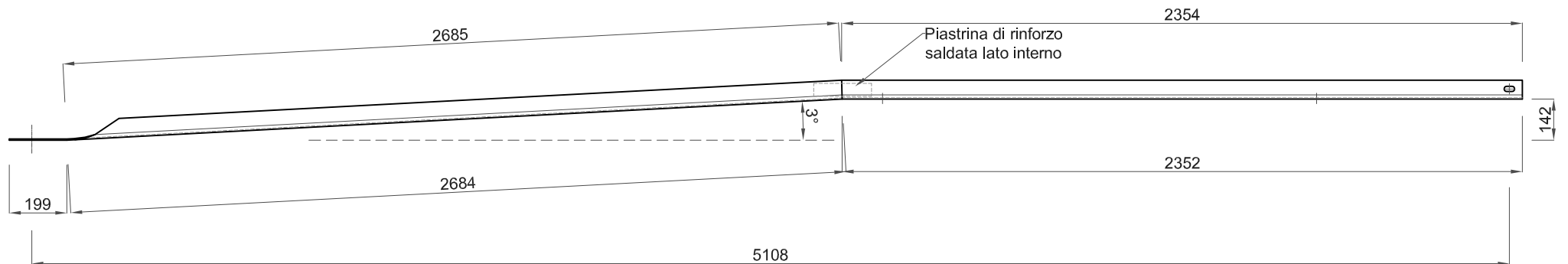
NOTE:
Palo e distanziatore D da forare in opera con fresa a tazza Ø mm 17, e ripristino del rivestimento protettivo con zinco a freddo.

REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE			SIGLA	DATA	DISEGNATO	CONTR.TO	DATA
3						Fallarino	DOGO	28-01-19
2								
1								DIS. 2/2
ACCIAIO:		ZINCATURA: UNI EN 1461	VERNICIATURA:	SUP.Zincata m ² :		SVILUPPO IN PIANO mm		
CLIENTE:				PESO N. Kg		SCALA 1:75	FORMATO A3	
OGGETTO: COLLEGAMENTO BARRIERE H2 BORDO PONTE (H2BP400) - H2 RILEVATO (H2BL1000)				PESO Z. Kg		FILE: H2BP400-H2BL1000		
				TOLLERANZE		COD.:		
		IMEVA SPA - ZONA IND.LE Z5 PONTE VALENTINO 82100 BENEVENTO - ITALIA TEL. 0824 - 481211 - E-MAIL info@imeva.it		IL PRESENTE DISEGNO E' DI PROPRIETA' DELLA IMEVA S.p.A. E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE IL PRESENTE DISEGNO SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA IMEVA S.p.A.				

VISTA FRONTALE

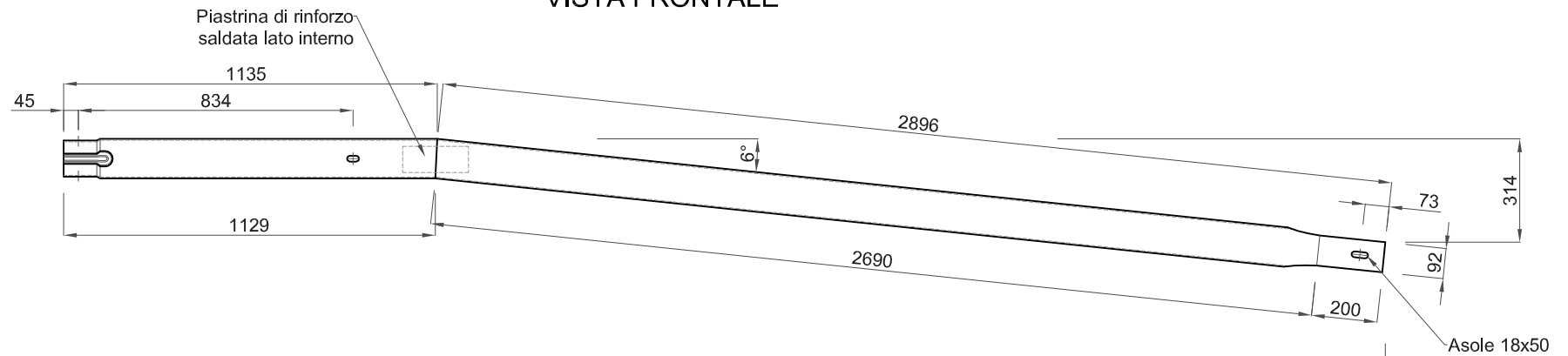


VISTA DALL'ALTO

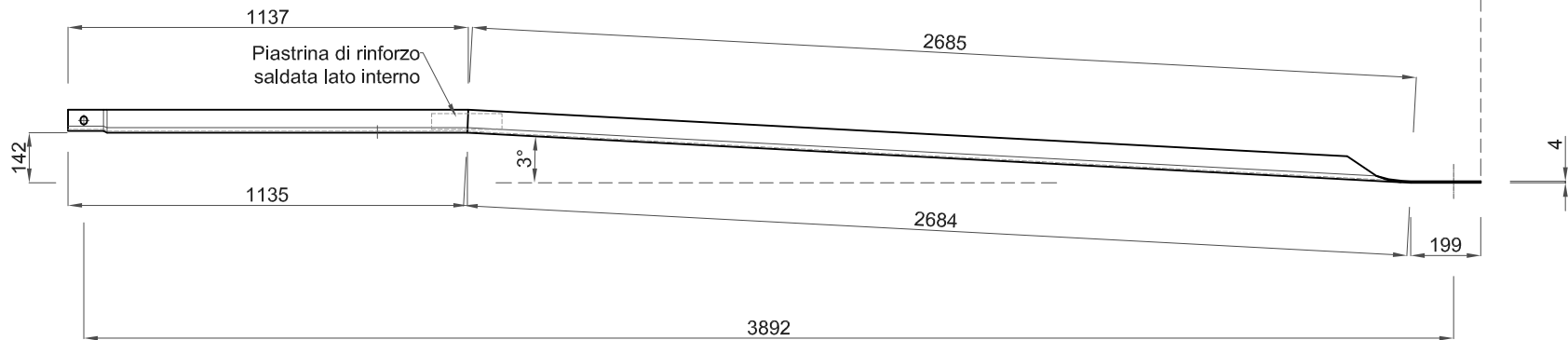


REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE			SIGLA	DATA	DISEGNATO	CONTR.TO	DATA
3						Fallarino	DOGO	28-01-19
2								
1								
ACCIAIO: S275JR		ZINCATURA: UNI EN 1461	VERNICIATURA:	SUP. Zincata m ² :		SVILUPPO IN PIANO mm		
CLIENTE:				PESO N. Kg 37,6		SCALA 1:20 FORMATO A4		
OGGETTO: CORRENTE "U" mm 65x120x65 Sp. mm 4 SAGOMATO INIZIO BARRIERA H2BP400 IN SINISTRA				PESO Z. Kg 38,9		FILE: IMlas237A6D3SxS		
				TOLLERANZE		COD.: FA0J40120511CB2Z		
		IMEVA SPA - ZONA IND.LE Z5 PONTE VALENTINO 82100 BENEVENTO - ITALIA TEL. 0824 - 481211 - E-MAIL info@imeva.it			IL PRESENTE DISEGNO E' DI PROPRIETA' DELLA IMEVA S.p.A. E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE IL PRESENTE DISEGNO SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA IMEVA S.p.A.			

VISTA FRONTALE



VISTA DALL' ALTO



REV.	INDICAZIONE DI REVISIONE			SIGLA	DATA	DISEGNATO	CONTR.TO	DATA
3						Fallarino	DOGO	28-01-19
2								
1								DIS. 1/1
ACCIAIO: S275JR		ZINCATURA: UNI EN 1461	VERNICIATURA:	SUP. Zincata m ² :		SVILUPPO IN PIANO mm		
CLIENTE:				PESO N. Kg 28,7		SCALA 1:20		FORMATO A4
OGGETTO: CORRENTE "U" mm 65x120x65 Sp. mm 4 SAGOMATO FINE BARRIERA H2BP400 IN SINISTRA				PESO Z. Kg 29,6		FILE: IMlas237A6D3DxS		
				TOLLERANZE		COD.: FA0J40120389CC2Y		
		IMEVA SPA - ZONA IND.LE Z5 PONTE VALENTINO 82100 BENEVENTO - ITALIA TEL. 0824 - 481211 - E-MAIL info@imeva.it		IL PRESENTE DISEGNO E' DI PROPRIETA' DELLA IMEVA S.p.A. E' VIETATO COPIARE, RIPRODURRE O DIVULGARE IL PRESENTE DISEGNO SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA IMEVA S.p.A.				