

S.S. "Tosco Romagnola"

Lavori di adeguamento della S.S. 67 nel tratto tra la località S.Francesco in Comune di Pelago e l'abitato di Dicomano.

Variante di Rufina (FI) - LOTTI 2A e 2B

PROGETTO DEFINITIVO

COD. **FI462**

PROGETTAZIONE:
REGGRUPPAMENTO
TEMPORANEO PROGETTISTI

MANDATARIA:



**PRO
ITER**
Progetto
Infrastrutture
Territorio s.r.l.

MANDANTI



sinergo



D_VA
D_VisionArchitecture

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE:

ing. Riccardo Formichi- soc. Pro Iter Srl
Ordine Ingegneri provincia di Milano n. 18045

IL GEOLOGO:

geol. Massimo Mezzanzanica- soc. Pro Iter Srl
Ordine Geologi della Lombardia n. 762

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

ing. Massimo Mangini- soc. Erre Vi A Srl
Ordine Ingegneri provincia di Varese n. 1502

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Francesco Pisani

PROTOCOLLO:

DATA:

ASSE PRINCIPALE

PROGETTO STRADALE: BARRIERE DI SICUREZZA

BARRIERE DI SICUREZZA

Relazione sui dispositivi di ritenuta

CODICE PROGETTO

PROGETTO

LIV.PROG

ACNO01113 D 20

NOME FILE

P01-AP40-GEN-RE01_A.DOCM

REVISIONE

SCALA

CODICE
ELAB.

P01 AP40 GEN RE01

A

-

D

C

B

A

EMISSIONE

10/2023

Ing. Procopio

Ing. Luppi

Ing. Formichi

REV

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

CONTROLLATO

APPROVATO

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 40-GEN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. A	FOGLIO 2 di 23
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  GTEVA s.r.l. INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTE	 sinergo	 D_VA DivisionArchitecture
			Data 10/2023	

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO	4
3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	5
4. SCELTA DEI DISPOSITIVI DI RITENUTA.....	7
5. CRITERI DI PROTEZIONE IN PRESENZA DI OSTACOLI.....	9
6. REQUISITI BARRIERE DI SICUREZZA	11
7. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	17
8. DISPOSITIVI DI RITENUTA COMPLEMENTARI.....	19
8.1 Terminali semplici.....	21
8.2 Terminali speciali.....	23

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 40-GEN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. A	FOGLIO 3 di 23
	MANDATARIA  Mandatario  Mandanti  	Data 10/2023		

1. PREMESSA

La presente relazione illustra il progetto esecutivo delle barriere di sicurezza stradali e degli altri dispositivi di ritenuta dell'asse principale, degli svincoli e delle interconnessioni relative: VARIANTE TRA LE LOCALITÀ SAN FRANCESCO E L'ABITATO DI DICOMANO ALLA STRADA STATALE N. 67 - TOSCO-ROMAGNOLA e prevede l'installazione dei dispositivi di sicurezza metallici a protezione degli ostacoli lungo la direttrice stradale in progetto.

La variante in progetto appartiene alla categoria C1 (classificazione di cui al D.M. 05.11.2001), costituita da una piattaforma stradale a singola carreggiata larga 10.50 m, con due corsie di marcia da 3.75 m ciascuna, fiancheggiate da due banchine in sinistra e in destra di 1.50 m. Per questa tipologia di strada è previsto un intervallo di velocità di progetto da 60 a 100 km/h e si sviluppa in lotti funzionali per una lunghezza complessiva di circa 13 km. Ai lati della piattaforma stradale sono previsti i tradizionali elementi marginali: arginello da 1.50 m nelle sezioni in rilevato, cunetta da 1,50 m nelle sezioni in trincea, fosso di guardia a sezione trapezoidale a protezione delle scarpate ed ai piedi delle scarpate.

È previsto inoltre un cordolo in cls 15x25 nei tratti in rilevato a protezione del ciglio stradale, lungo tutto il tracciato.

Le scarpate dei rilevati e delle trincee sono realizzate con un'inclinazione di 2/3.

Lungo l'asse stradale insistono 3 opere d'arte maggiori e una galleria:

- Viadotto Sieve 1
- Viadotto Argomena
- Galleria Montebonello
- Viadotto Sieve 2

Il progetto fornisce le indicazioni per l'installazione delle barriere di sicurezza lungo i bordi laterali, sulle opere d'arte e nei punti del tracciato che necessitano di una specifica protezione per la presenza di ostacoli laterali o per la presenza di ostacoli potenzialmente esposti all'urto frontale da parte di veicoli in svio.

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 40-GEN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. A	FOGLIO 4 di 23
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    DivisionArchitecture	Data 10/2023	

2. ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto definisce la tipologia delle barriere da installare lungo i tratti citati, all'interno dei confini di intervento, ed individua le relative modalità di installazione, in conformità con quanto previsto dalla normativa vigente richiamata al capitolo 4.

La presente relazione è redatta conformemente a quanto richiesto dall'art. 2 del Decreto 18 febbraio 1992 n. 223.

Per lo sviluppo del progetto sono state effettuate le attività preliminari relative alla definizione dello stato di fatto al fine di pervenire ad un quadro completo ed esaustivo delle diverse situazioni e problematiche relative all'ambito d'intervento.

Lo stato di fatto è stato ricostruito a partire dai rilievi geometrici eseguiti sito per sito. Nello sviluppo del progetto delle barriere sono state svolte le seguenti attività:

- definizione della classe minima delle barriere di sicurezza;
- definizione delle modalità d'installazione dei diversi tipi di barriera previsti, in funzione delle caratteristiche costruttive dei bordi stradali.

Nell'elenco elaborati della presente progettazione, all'interno del capitolo P01-AP40 sono riportati tutti gli elaborati specifici relativi al posizionamento planimetrico delle nuove barriere e la descrizione delle relative lavorazioni.

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE			REV. A	FOGLIO 5 di 23
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  ZITEMA s.r.l. Ingegneria, Architettura, Ambiente	 sinergo	 D_VA DivisionArchitecture	
				Data 10/2023	

3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- A1. D.M. 18 febbraio 1992, n. 223. (G:U: n. 63 del 16.03.92).
“Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”.
- A2. D.M. 21 giugno 2004 (G.U. n. 182 del 05.08.04).
“Aggiornamento alle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”.
- A3. D.M. 28 giugno 2004 (G.U. n. 223 del 06.10.2011)
“Disposizioni sull’uso e l’installazione dei dispositivi di ritenuta stradale”
- A4. D. Lg.vo n. 285/92 e s.m.i..
Nuovo codice della Strada.
- A5. D.P.R. n. 495/92 e s.m.i..
Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada.
- A6. D.M. 5 novembre 2001, n. 6792.
Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
- A7. Direttiva del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 3065 del 25.08.2004.
“Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”.
- A8. Circolare Ministero dei Trasporti del 15.11.2007
“Scadenza della validità delle omologazioni delle barriere di sicurezza rilasciate ai sensi delle norme antecedenti il D.M. 21.06.2004”.
- A9. Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21.07.2010
“Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”.
- A10. Circolare del Ministero dei Trasporti N. 80173 del 05.10.2010
“Omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali. Aggiornamento norme comunitarie UNI EN 1317, parti 1, 2 e 3 in ambito nazionale”
- A11. Norme Europee:
 - UNI EN 1317-1:2010: *“Sistemi di ritenuta stradali - Parte 1: Terminologia e criteri generali per i metodi di prova”;*
 - UNI EN 1317-2:2010: *“Sistemi di ritenuta stradali - Parte 2: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d’urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza inclusi i parapetti veicolari”;*

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE			REV. A	FOGLIO 6 di 23
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio S.r.l.	MANDANTI  ZITEMA S.p.A. Ingegneria, Architettura, Ambiente	 sinergo	 D_VA DivisionArchitecture	Data 10/2023

- UNI EN 1317-3:2010: *"Sistemi di ritenuta stradali - Parte 3: Classi di prestazione, criteri di accettabilità basati sulla prova di impatto e metodi di prova per attenuatori d'urto"*;
- UNI ENV 1317-4:2003 *"Barriere di sicurezza stradali - Classi di prestazione, criteri di accettazione per la prova d'urto e metodi di prova per terminali e transizioni delle barriere di sicurezza"*;
- EN 1317-4:2012: *"Road restraint systems - Part 4: Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for transitions and removable barrier sections – DRAFT"*
- UNI EN 1317-5:2012 *"Sistemi di ritenuta stradali - Parte 5: Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli"*.
- Letteratura tecnica:
 - Decreto dirigenziale relativo all'aggiornamento delle istruzioni tecniche inerenti l'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale. Numero di notifica: 2014/483/l, trasmesso alla Commissione Europea il 6/10/2014. Pur non essendo stato ancora emanato nell'ordinamento giuridico nazionale, ma avendo ottenuto il parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, reso con voto n. 14/2013 nell'adunanza del febbraio 2014, si ritiene che tale documento possa essere utilmente preso quale "riferimento tecnico" per le parti non trattate e/o non in contrasto con il vigente DM 21/06/04.
 - Quaderni Tecnici ANAS - Vol. VI – "Dispositivi di ritenuta stradale" – Anno 2019

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE			REV. A	FOGLIO 7 di 23
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio S.r.l.	MANDANTI  ZITEMA S.p.A. INGEGNERIA CONSULTING ASSISTANCE	 sinergo	 D_VA DivisionArchitecture	
					Data 10/2023

4. SCELTA DEI DISPOSITIVI DI RITENUTA

La definizione delle classi minime delle barriere da adottare in progetto è stata operata, secondo quanto previsto dal D.M. 21.6.2004, in funzione della classe funzionale a cui appartiene la strada e della classe di traffico che la impegna. Il caso in esame riguarda il progetto delle barriere di sicurezza per una strada extraurbana secondaria - classe C secondo il D.Lgs. n.285 del 30 Aprile 1992 “Nuovo Codice della Strada”.

I valori di TGM bidirezionali sono pari a circa 9000 veicoli/giorno (molto maggiori di 1000 veicoli/giorno) e con percentuale di veicoli pesanti di circa il 2.5%.

Nel tratto in esame risultano pertanto condizioni di traffico di tipo II.

Le classi minime di contenimento per le barriere sono:

TIPO DI STRADA	TIPO DI TRAFFICO	BARRIERA SPARTITRAFFICO	BARRIERA BORDO LATERALE	BARRIERA BORDO PONTE (1)
Strade extraurbane secondarie C	I	H1	N2	H2
(1) per ponti e viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 m; opere di luce minore sono equiparate al bordo laterale analogamente al caso di muri di sostegno				

Tabella 1 – classi minime di contenimento

Secondo quanto riportato nella tabella suindicata, relativamente alla configurazione in oggetto, andrebbero adottati dispositivi di ritenuta di classe N2 nei tratti di rilevato, e sulle opere d’arte H2 come previsto dal D.M. 21/06/2004, per il traffico di Tipo I, anche se, per quanto attiene alle classi delle barriere di sicurezza da bordo laterale, si segnala che l’emanando revisione del D.M. 21/06/2004 (Rif.: notification_draft_2014_483_I_IT) prevede sempre la classe H1 per strade extraurbane secondarie (traffico BI), quindi più alta della classe minima tra quelle previste del D.M. 21/06/2004.

Per semplificare le transizioni e per uniformità con i tratti su bordo opera (muri di sostegno, tombini, scatolari) con luce inferiore a 10 metri dove è prevista la classe H2, si è mantenuta la stessa classe H2 anche per il bordo rilevato.

Per le opere d’arte presenti in progetto, nello specifico i viadotti Sieve 1, e Argomenna, si è preferito installare una classe di barriere più performante, in questo caso una classe H3 bordo ponte. Sul viadotto Sieve 2 sovrappassante la linea ferroviaria Faentina, come da specifica RFI, si è prevista l’installazione di barriere con classe incrementata ad H4 bordo ponte.

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE			REV. A	FOGLIO 8 di 23
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  ZITEMA s.r.l. Progettazione, Consulenza, Assistenza	 sinergo	 D_VA DivisionArchitecture	
					Data 10/2023

Nella Tabella seguente sono indicati i criteri adottati nella redazione del progetto definitivo per la definizione del livello di contenimento delle barriere da installare in relazione alle diverse caratteristiche fisiche degli elementi costituenti il corpo stradale.

TIPO DI STRADA	DESTINAZIONE	CLASSE
Asse Principale e interconnessioni (rotatorie)	Bordo Laterale con $H_{ril} < 1,0m$	Nessuna protezione
	Bordo Laterale con $2,5m < H_{ril} < 1,0m$	H2
	Bordo Laterale con $H_{ril} > 2,5m$	H2
	Opera d'arte di luce con $L < 10,0m$	H2
	Opera d'arte di luce con $L > 10,0m$	H3 H4

Tabella 2 – classe dispositivi

I dispositivi di ritenuta da impiegare in opera dovranno essere tutti dotati di marcatura CE ai sensi del D.M. 28.06.2011 e della norma UNI EN 1317-5. Negli elaborati di progetto e nella presente relazione tecnica sono indicati i requisiti prestazionali delle diverse barriere utilizzabili in progetto.

Per quanto attiene alle barriere tipo “bordo laterale” e ai dispositivi complementari negli elaborati che costituiscono il progetto, nella presente relazione e nel “capitolato speciale d’appalto parte II – barriere di sicurezza” sono stati definiti i criteri geometrici e prestazionali che devono essere rispettati, indipendentemente dal tipo di dispositivo utilizzato.

L’Appaltatore dovrà individuare ed utilizzare, previa autorizzazione della Direzione Lavori, dispositivi installabili secondo normativa vigente che possano garantire prestazioni analoghe e in linea con i criteri definiti nel presente progetto. In conseguenza, tutti i disegni e i dettagli costruttivi (in particolare le transizioni tra le barriere proposte, gli elementi terminali e di avvio delle barriere di sicurezza) dovranno, in fase costruttiva, essere adeguati alle caratteristiche dei dispositivi effettivamente utilizzati.

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. A	FOGLIO 9 di 23
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    DivisionArchitecture	Data 10/2023	

5. CRITERI DI PROTEZIONE IN PRESENZA DI OSTACOLI

Gli ostacoli laterali che in caso d'urto potrebbero costituire un pericolo per gli utenti della strada o subire danni comportando quindi un pericolo per i non utenti della strada, se non eliminabili, vengono protetti con barriere di sicurezza in tutti i casi in cui la posizione e la natura dell'ostacolo consente alla barriera di realizzare una protezione efficace.

Con riferimento a questa modalità le condizioni ottimali di installazione richiedono una distanza tra il fronte del dispositivo di ritenuta e l'ostacolo non inferiore alla larghezza operativa della barriera.

Le installazioni prevedono generalmente condizioni di continuità del dispositivo lungo i margini della carreggiata ricorrendo a quanto previsto dal D.M. 21/6/2004, che individua le zone da proteggere:

- i margini di tutte le opere d'arte all'aperto, quali ponti, viadotti, ponticelli, sovrappassi e muri di sostegno della carreggiata, indipendentemente dalla loro estensione longitudinale e dall'altezza dal piano di campagna; 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, nella presente progettazione le barriere laterali bordo ponte sono previste sui bordi delle opere d'arte esistenti (viadotti e ponti);
- lo spartitraffico ove presente;
- il margine laterale della strada nelle sezioni in rilevato dove il dislivello tra il colmo dell'arginello ed il piano di campagna è maggiore o uguale; la protezione è necessaria per tutte le scarpate aventi pendenza maggiore o uguale a 2/3. Nei casi in cui la pendenza della scarpata sia inferiore a 2/3, la necessità di protezione dipende dalla combinazione della pendenza e dell'altezza della scarpata, tenendo conto delle situazioni di potenziale pericolosità a valle della scarpata (edifici da proteggere o simili), nella presente progettazione le barriere bordo laterale sono previste nei tratti all'aperto del tracciato principale (arginelli del tracciato principale oggetto di completamento) e nei tratti di nuova realizzazione (intersezioni e adeguamento di via Cà Lillina);
- gli ostacoli fissi (frontali o laterali) che potrebbero costituire un pericolo per gli utenti della strada in caso di urto, quali pile di ponti, rocce affioranti, opere di drenaggio non attraversabili, alberature, pali di illuminazione e supporti per segnaletica non cedevoli, corsi d'acqua, ecc. e i manufatti, quali edifici pubblici o privati, scuole, ospedali, ecc., che in caso di fuoriuscita o urto dei veicoli potrebbero subire danni comportando quindi pericolo anche per i non utenti della strada. Occorre proteggere i suddetti ostacoli e manufatti nel caso in cui non sia possibile o conveniente la loro rimozione e si trovino ad una distanza dal ciglio esterno della carreggiata inferiore ad una opportuna distanza di sicurezza; tale

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. A	FOGLIO 10 di 23 Data 10/2023
--	---	-----------	---------------------------------------

distanza varia tenendo anche conto dei criteri generali indicati nell'art.6, in funzione dei seguenti parametri: velocità di progetto, volume di traffico, raggio di curvatura dell'asse stradale, pendenza della scarpata, pericolosità dell'ostacolo, nella presente progettazione gli ostacoli fissi sono costituiti dai pali di illuminazione e dai portali PMW localizzati nelle due intersezioni di progetto.

Le protezioni dovranno in ogni caso essere effettuate per una estensione almeno pari a quella indicata nel certificato di omologazione, ponendone circa due terzi prima dell'ostacolo, integrando lo stesso dispositivo con eventuali ancoraggi e con i terminali semplici indicati nel certificato di omologazione, salvo diversa prescrizione del progettista secondo i criteri indicati nell'art.6; in particolare, ove possibile, per le protezioni isolate di ostacoli fissi, all'inizio dei tratti del dispositivo di sicurezza, potranno essere utilizzate integrazioni di terminali speciali appositamente testati.

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE			REV. A	FOGLIO 11 di 23
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio S.r.l.	MANDANTI  ZITEMA S.p.A. Ingegneria, Architettura, Ambiente	 sinergo	 D_VA DivisionArchitecture	

6. REQUISITI BARRIERE DI SICUREZZA

Nel seguito per i dispositivi da bordo laterale si riportano i requisiti geometrici e prestazionali previsti in progetto analizzando le barriere commercialmente disponibili, compatibilmente con i vincoli imposti dal progetto, secondo la banca dati in possesso dello scrivente.

Per quanto attiene ai requisiti geometrici dovranno essere impiegati dispositivi:

- con nastro longitudinale principale a tripla onda ed altezza da terra non superiore ad 1 metro, in modo da favorire il collegamento tra barriere di diversa tipologia;
- di ingombro trasversale non inferiore a 30 cm, per consentirne la corretta installazione in relazione alla presenza sul margine stradale di cordolature ed altri elementi facenti parte del sistema di smaltimento idraulico delle acque di piattaforma;
- di ingombro trasversale non superiore a 50 cm, per consentirne la corretta installazione in relazione alle geometrie delle scarpate stradali;
- dotate di dispositivo salva motociclisti.

Per quanto attiene ai requisiti prestazionali si evidenzia che il progetto ha individuato tali requisiti in relazione alle specifiche installazioni previste in progetto (ad esempio in relazione alla presenza di ostacoli o altri elementi di potenziale interferenza a tergo dei dispositivi di ritenuta) e ne ha successivamente prevista l'estensione all'intero ambito di intervento secondo un criterio di uniformità dei dispositivi da installare nell'ottica di ottimizzazione della futura gestione dell'infrastruttura, nello spirito di quanto richiesto all'art. 6 del D.M. 21.06.2004.

Come anticipato nei capitoli precedenti, per la scelta delle barriere bordo laterale da installare nel tracciato principale si è preferito utilizzare barriere laterali classe H2 BL tipo ANAS, e classe H3 BL tipo ANAS, e per le opere d'arte classe H3 BP tipo ANAS e H4 BP tipo ANAS.

Si evidenziano nella seguente tabella le caratteristiche delle barriere utilizzate.

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. A	FOGLIO 12 di 23
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI zeta zeta s.p.a.	Data 10/2023	
		sinergo	D_VA DivisionArchitecture	

LE CARATTERISTICHE DELLE BARRIERE ANAS													
BARRIERA	CRASH TEST	ENERGIA CINETICA [KJ]	L [M]	L RIDOTTA [M]	WN [M]	DM [M]	VIN [M]	ASI	THIV [KM/H]	TERRENO			
H2BL	TB11	40,6	91,0	55,0	0,8	W2	0,4		1,0	A	25,0	A1-A	
	TB51	288,0	91,0	55,0	1,7	W5	1,6	2,3	VI7			A1-A	
H2BL V2	TB11	40,6	80,0		0,8	W2	0,4		0,7	A	27,0	A1-A	
	TB51	288,0	80,0		2,0	W6	1,5	1,6	VI5			A1-A	
H2BP	TB11	40,6	80,0	50,0	0,8	W2	0,4		1,1	B	30,0		
	TB51	288,0	80,0	50,0	1,2	W4	1,0	1,0	VI3				
H3BL	TB11	40,6	80,0	50,0	0,8	W2	0,4		1,1	B	31,0	A1-A	
	TB61	462,1	80,0	50,0	1,7	W5	1,3	2,1	VI6			A1-A	
H3BL V2	TB11	40,6	84,5		0,7	W2	0,2		1,2	B	30,0	A1-A	
	TB61	462,1	84,5		1,6	W5	1,2	1,5	VI5			A1-A	
H3BP	TB11	40,6	80,0	50,0	0,7	W2	0,3		1,3	B	30,0		
	TB61	462,1	80,0	50,0	1,6	W5	1,2	1,9	VI6				
H4BP	TB11	40,6	80,0	50,0	0,7	W2	0,2		1,2	B	33,0		
	TB81	724,0	80,0	50,0	1,7	W5	1,1	2,6	VI8				
H4ST	TB11	40,6	80,0	50,0	0,8	W2	0,1		1,4	B	32,0	A1-A	
	TB81	724	80,0	50,0	1,3	W4	0,8	2,4	VI7			A1-A	

Tabella 3 - caratteristiche prestazionali delle barriere

Di seguito nelle rispettive figure sono riportate le caratteristiche geometriche e dei materiali delle singole barriere.

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. A	FOGLIO 13 di 23
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ziteva ziteva s.p.a. s.r.l.	sinergo	D_VA DivisionArchitecture

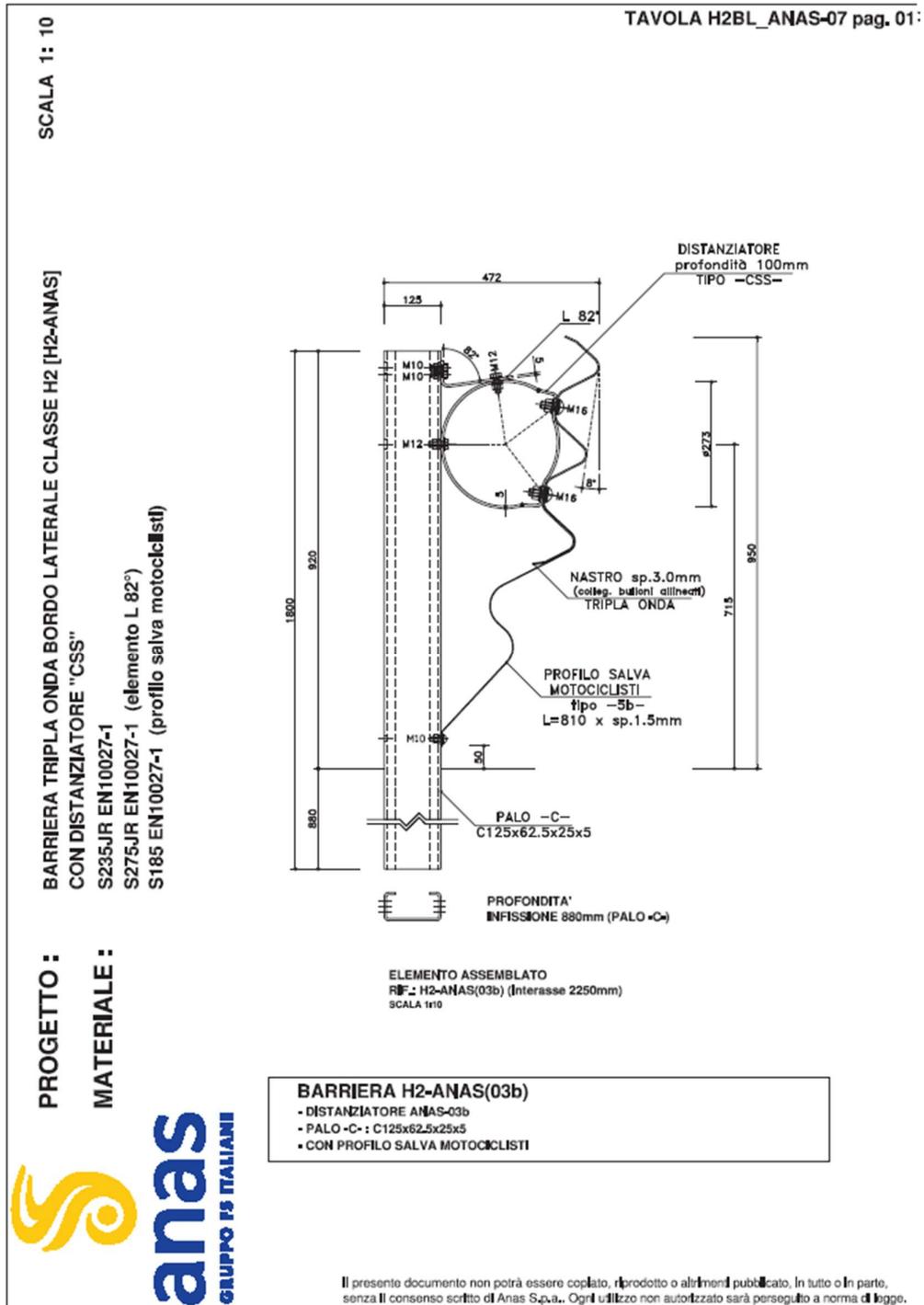
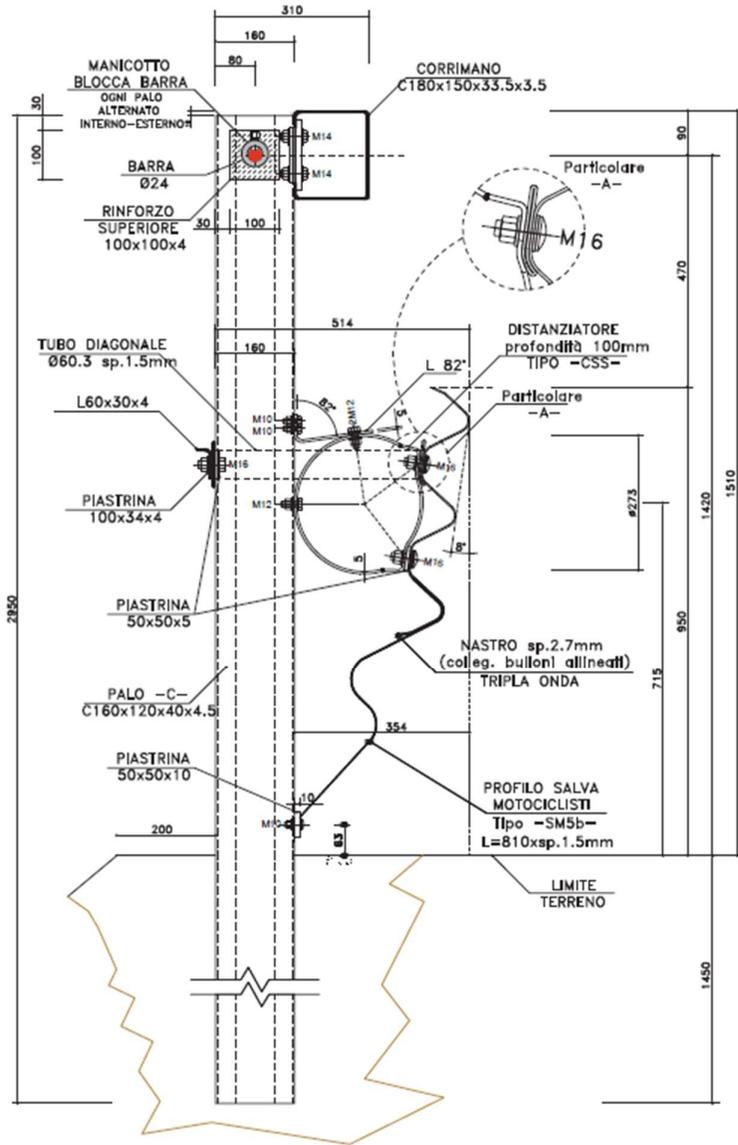


Figura 1 - caratteristiche barriera bordo laterale tipo ANAS H2BL

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. A	FOGLIO 14 di 23
		Data 10/2023	

TAVOLA ANAS H3BLSMC V.2 pag. 01

PROGETTO : BARRIERA TRIPLA ONDA BORDO LATERALE CLASSE H3 [ANAS H3BL SMC V.2]
 CON PROFILO SALVA MOTOCICLISTI E DISTANZIATORE "CSS"
MATERIALE : S235JR EN10027-1 (nastro, distanziatore, profilo salva motociclisti)
 S275JR EN10027-1
 S355JR EN10027-1 (corrimano copri barre)
 B 450 C EN10080.2005, UNI E.16.12.660.0 [L. 33/09 09-04-2009] (barra)



BARRIERA ANAS H3BLSMC V.2
 ELEMENTO ASSEMBLATO
 (interesse 1500mm)
 SCALA 1:10

Il presente documento non potrà essere copiato, riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte, senza il consenso scritto di Anas S.p.a.. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge.

SCALA 1: 10

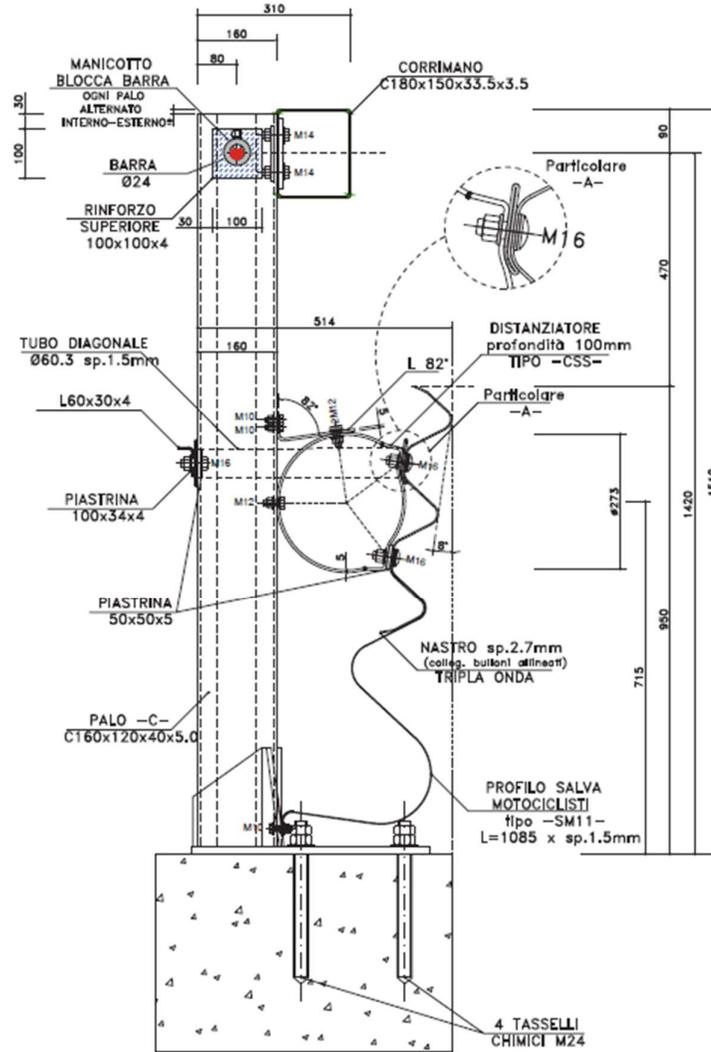
Figura 2 - caratteristiche barriera bordo laterale tipo ANAS H3BL

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio S.r.l.	MANDANTI ziteva ziteva s.p.a. Infrastrutture Territorio S.r.l.	sinergo	D_VA DivisionArchitecture	REV. A	FOGLIO 15 di 23
					Data 10/2023	

TAVOLA ANAS_H3BP_SM-05 pag. 01

SCALA 1: 10

PROGETTO : BARRIERA TRIPLA ONDA BORDO PONTE CLASSE H3 [ANAS H3BP SM]
MATERIALE : CON PROFILO SALVA MOTOCICLISTI E DISTANZIATORE "CSS"
 S235JR EN10027-1 (nastro, distanziatore, profilo salva motociclisti)
 S275JR EN10027-1
 S355JR EN10027-1 (corrimano copri barre)
 B 450 C EN10080.2005, UNI E.16.12.660.0 [L. 33/09 09-04-2009] (barra)



BARRIERA ANAS H3BP SM
 ELEMENTO ASSEMBLATO SU CORDOLI LARGHI
 RIF.: ANAS H3BP SM-11 (interasse 1500mm)
 SCALA 1:10

Il presente documento non potrà essere copiato, riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte, senza il consenso scritto di Anas S.p.a.. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge.

Figura 3 - caratteristiche barriera bordo ponte tipo ANAS H3BP

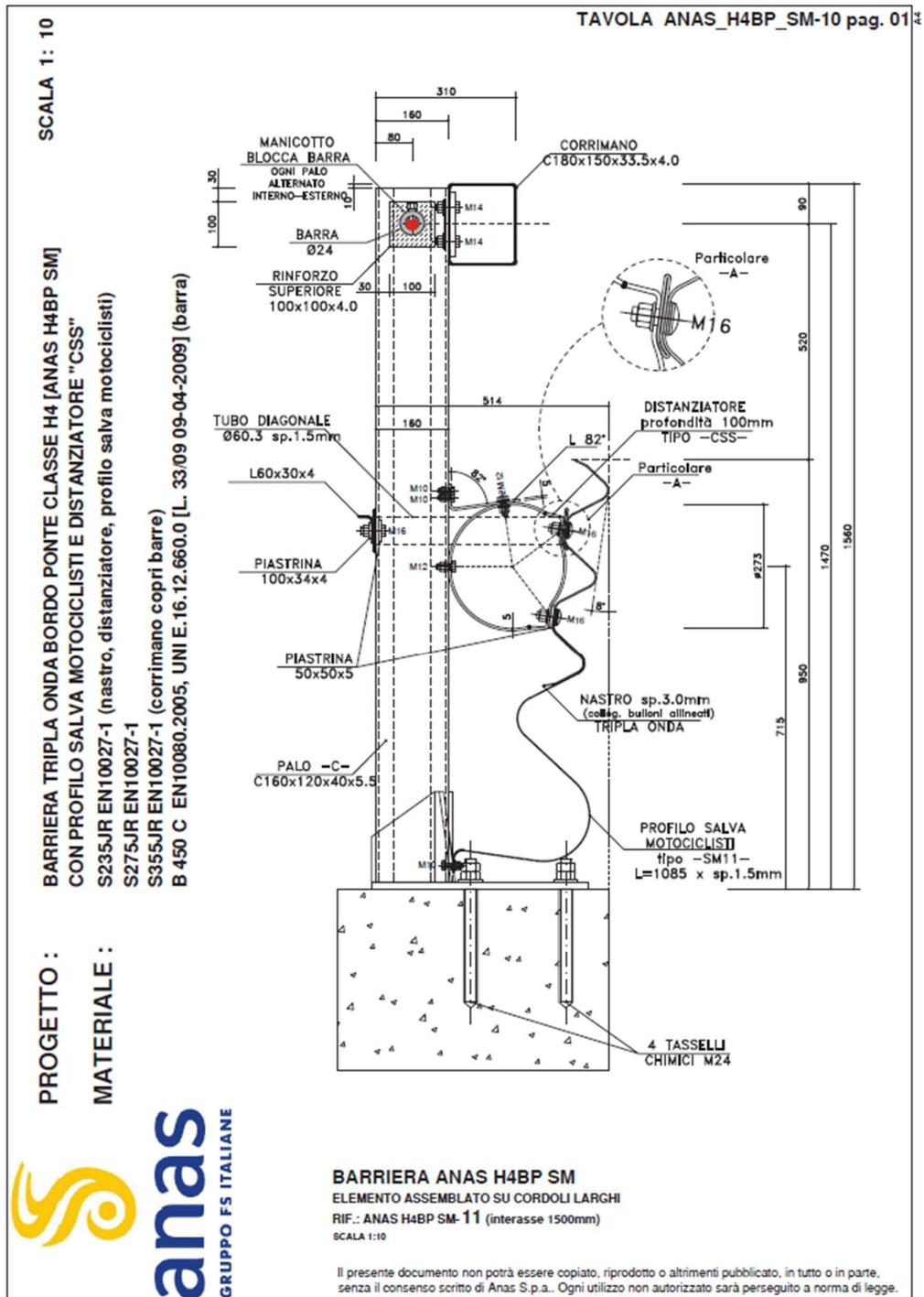


Figura 4 - caratteristiche barriera bordo ponte tipo ANAS H4BP

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. A	FOGLIO 17 di 23
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio S.r.l.	MANDANTI zeta zeta S.p.A. Progettazione - Architettura - Ingegneria	sinergo	D-VA DivisionArchitecture

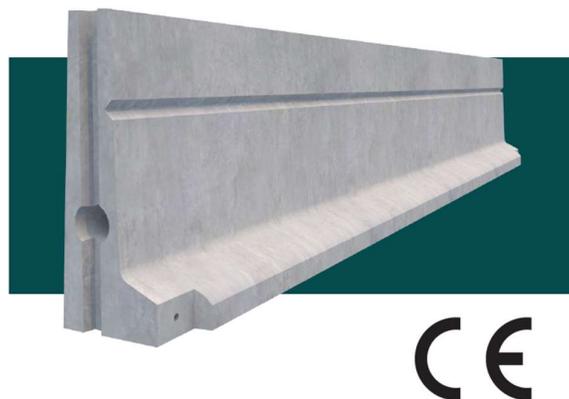
7. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Nell'ottica di stabilire un livello di sicurezza adeguato, si provvederà a realizzare un'installazione di barriera continua su tutto il singolo intervento, ed i lavori come riportato nel capitolo precedente, consisteranno essenzialmente nella fornitura e posa in opera di barriere metalliche bordo laterale a tripla onda a pali infissi con dispositivo salva motociclisti, di classe H2BL- Tipo ANAS, H3BL Tipo ANAS.

Per le barriere bordo ponte si installeranno barriere a tripla onda con dispositivo salva motociclisti di classe H3BP Tipo ANAS e H4BP Tipo ANAS.

Nei tratti in galleria si installeranno lungo i bordi laterali dei profili redirettivi. Le barriere Bordo ponte saranno collegate, a monte, con il profilo redirettivo presente in galleria e, a valle, da una barriera H3 bordo laterale. La lunghezza dell'installazione LH3BP + LH3BL dovrà essere non inferiore alla maggiore delle lunghezze minime di installazione delle Barriere H3BP e H3BL.

All'interno delle gallerie, lungo entrambi i margini laterali, è prevista la collocazione di un profilo redirettivo attaccato al paramento verticale. In corrispondenza degli imbocchi delle gallerie si prevede l'ancoraggio terminale delle lame delle barriere allo stesso profilo redirettivo. Si evidenziano nella seguente figura le caratteristiche della barriera descritta.



CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE			REV. A	FOGLIO 18 di 23
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio S.r.l.	MANDANTI 		 DivisionArchitecture	Data 10/2023

CARATTERISTICHE TECNICHE	
BARRIERA PROFILO REDIRETTIVO PER GALLERIE	
LUNGHEZZA	6,19 m
ALTEZZA	100 cm
BASE	43 cm
PESO	3300 kg
CRASH TEST - EN 1317	
ASI	C
LIVELLO DI CONTENIMENTO	H2
LARGHEZZA DI LAVORO NORMALIZZATA	W1
DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA	0,1m
INTRUSIONE VEICOLO NORMALIZZATA	VI1
LUNGHEZZA TEST COMPRESI TERMINALI	78m

Tabella 4 - caratteristiche barriera profilo redirettivo per gallerie

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE			REV. A	FOGLIO 19 di 23
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio S.r.l.	MANDANTI  ZEMVA S.p.A. INGEGNERIA - ARCHITETTURA - AMBIENTE	 sinergo	 D_VA DivisionArchitecture	

8. DISPOSITIVI DI RITENUTA COMPLEMENTARI

Oggetto del presente paragrafo sono sia dispositivi di ritenuta ai sensi della EN1317 (transizioni, terminali speciali) che gli elementi iniziali e finali di una barriera di sicurezza.

Per quanto riguarda i primi si rappresenta che ad oggi non è possibile la marcatura CE considerato che la ENV 1317-4 che ne stabilisce i requisiti per la valutazione di conformità è norma volontaria (nonché in fase di revisione) mentre la EN 1317-7 (terminali speciali) è in bozza.

Sarà onere dell'Appaltatore presentare i progetti costruttivi delle transizioni tra i dispositivi proposti e tra questi ultimi e le barriere esistenti nonché degli elementi terminali e di avvio delle barriere equivalenti proposte. Le soluzioni tecniche dovranno comunque attenersi al rispetto delle regole di progettazione riportate nei seguenti paragrafi.

Le transizioni (standard) tra barriere di diverso tipo e classe dovranno essere ottenute utilizzando i raccordi ed i pezzi speciali di giunzione previsti dal costruttore, curando che non rimangano in alcun caso discontinuità tra gli elementi longitudinali che compongono le barriere.

I raccordi tra elementi longitudinali posti ad altezze e posizioni in pianta differenti dovranno essere risolti mediante elementi inclinati verticalmente e orizzontalmente, con angolo d'inclinazione, rispetto all'allineamento degli elementi adiacenti tale da garantire il trasferimento degli sforzi orizzontali.

L'interruzione di elementi longitudinali secondari nelle zone di transizione dovrà avvenire mediante l'installazione dei terminali previsti dal costruttore, utilizzando accorgimenti volti a scongiurare la possibilità di un urto diretto contro la parte terminale dell'elemento, ad esempio prevedendo di arretrare l'elemento stesso rispetto all'allineamento degli elementi longitudinali continui principali, prima della sua interruzione, di inclinarlo fino a terra o andandolo a collocare dietro agli elementi longitudinali correnti.

Si evidenziano nella seguente figura le caratteristiche geometriche dell'elemento.

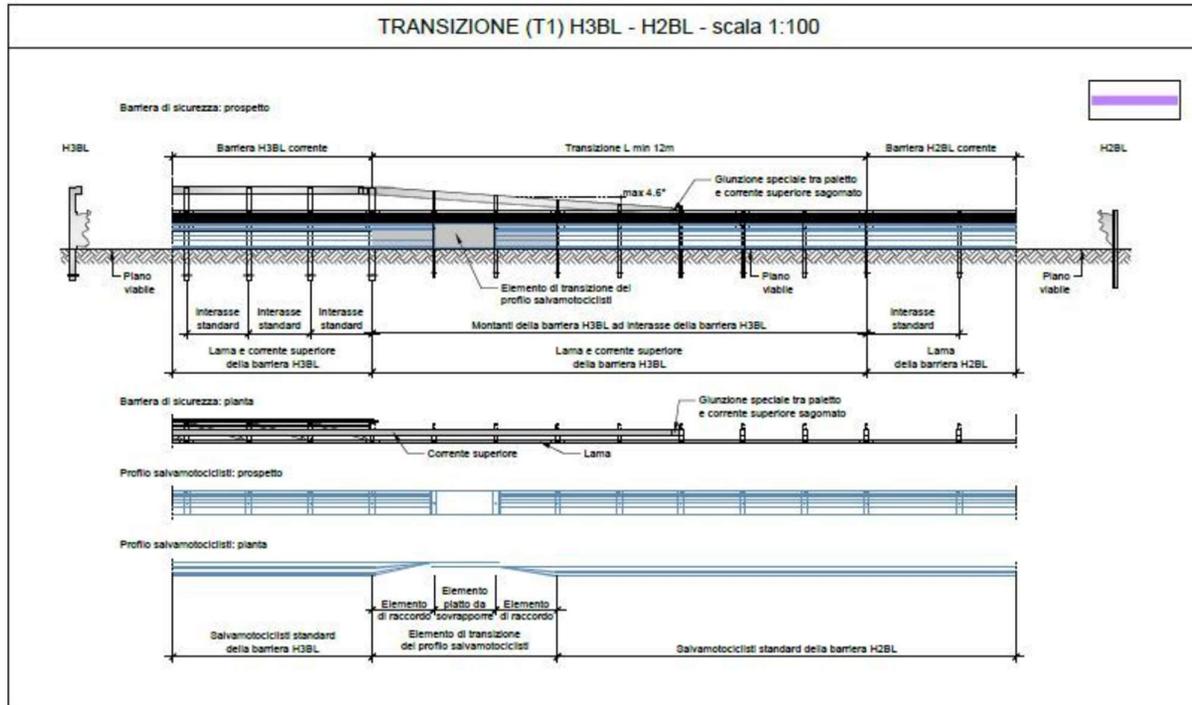


Figura 5 - caratteristiche transizione H3BL – H2BL

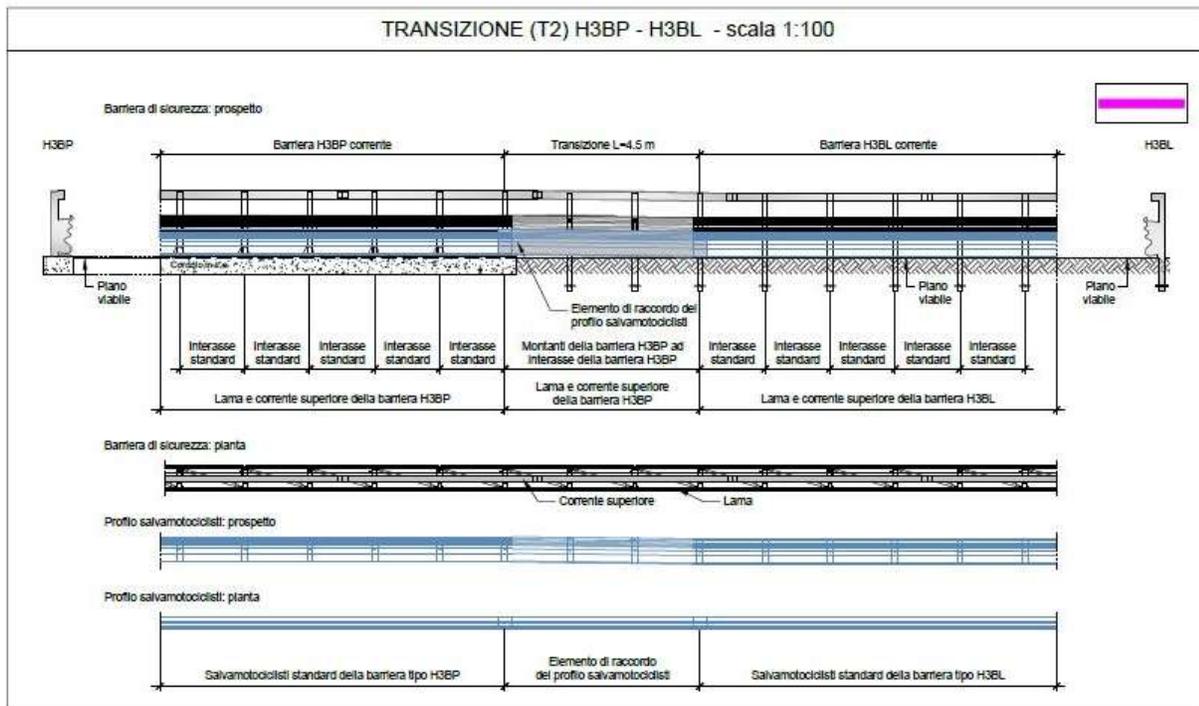


Figura 6 - caratteristiche transizione H3BP – H3BL

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE			REV. A	FOGLIO 21 di 23
	MANDATARIA 	MANDANTI 			Data 10/2023

8.1 Terminali semplici

Qualsiasi interruzione della continuità longitudinale delle barriere esposte al flusso di traffico dovrà essere dotata di un sistema terminale che impedisca l'urto frontale dei veicoli contro la parte iniziale della barriera.

Il terminale di inizio impianto delle barriere metalliche dovrà essere costituito da elementi inclinati trasversalmente verso l'esterno del corpo stradale, secondo le indicazioni contenute negli elaborati di progetto.

Potranno essere impiegati dispositivi testati con ancoraggi terminali di geometria diversa dalla suddetta configurazione (ad esempio terminali degradanti ed infissi nel terreno) solo nel caso in cui venga data evidenza che l'impiego di un terminale con le geometrie sopra descritte garantisce il medesimo ancoraggio offerto al dispositivo nella prova di crash test. Saranno accettate modifiche alla zona di inizio impianto esclusivamente volte a ripristinare l'ancoraggio di estremità senza alterare la geometria sopra descritta e solo se ritenute ininfluenti rispetto al comportamento del terminale in caso di urto diretto da parte di un veicolo. Analoghe considerazioni valgono in caso di impiego di terminali "speciali" testati.

Nel merito si ribadisce che "i terminali semplici non devono essere confusi con gli ancoraggi terminali che possono essere utilizzati in fase di prova, secondo quanto previsto dall'art. 5.3.2 della norma UNI EN 1317-2. Questi ultimi hanno lo scopo di sviluppare tensione ma non di assicurare soddisfacenti condizioni di sicurezza derivanti dall'eventuale impatto contro il terminale e, se usati nella prova, devono essere impiegati anche nelle installazioni su strada" laddove il progetto non preveda soluzioni alternative per garantire il corretto funzionamento delle barriere.

I terminali semplici, intesi come normali elementi iniziali di una barriera di sicurezza, potranno essere sostituiti o integrati alle estremità di barriere laterali con terminali speciali testati secondo UNI pr-EN 1317-7, installabili secondo normativa vigente, e di classe adeguata in base alla velocità imposta nel sito da proteggere.

Si evidenziano nella seguente figura le caratteristiche geometriche dell'elemento.

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.		MANDANTI   		REV. A	FOGLIO 22 di 23
					Data 10/2023	

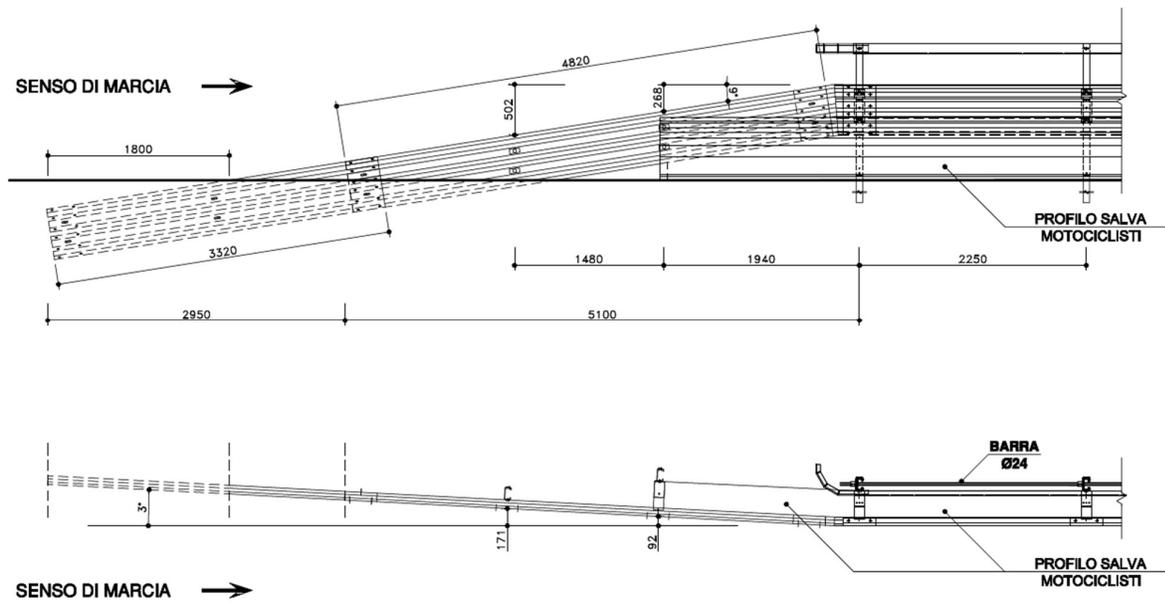


Figura 7 - caratteristiche terminale semplice

Per i dettagli costruttivi dell'elemento sopra descritto si rimanda all'elaborato progettuale n. P01-AP40-GEN-PN03.

Per la loro l'ubicazione planimetrica sul tracciato stradale, si rimanda agli elaborati progettuali n. P01-AP40-GEN-PN01 P01-AP40-GEN-PN02.

CODIFICA DOCUMENTO P 01-AP 00-TRA-RE 01	PROGETTAZIONE			REV. A	FOGLIO 23 di 23
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio S.r.l.	MANDANTI ziteva S.p.A.	sinergo	D_VA DivisionArchitecture	
					Data 10/2023

8.2 Terminali speciali

Per terminali speciali si intendono dispositivi ad assorbimento di energia, da installare in corrispondenza della porzione iniziale di un impianto di barriera di sicurezza.

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

- classe P2;
- testato secondo pr-EN1317-7 e collegato a una barriera con caratteristiche analoghe a quella di progetto per geometria ed altezza dell'elemento longitudinale (a tripla onda).

Si evidenziano nella seguente figura le caratteristiche geometriche dell'elemento.

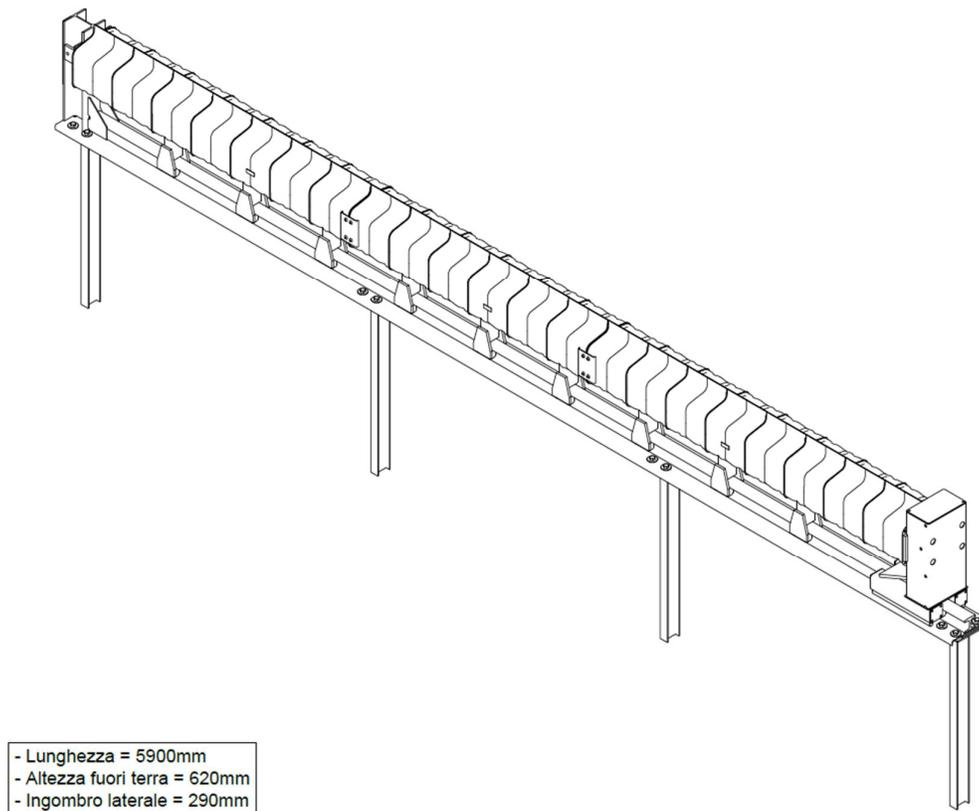


Figura 8 - caratteristiche terminale speciale