

SPECIFICA DI PRODOTTO

H2BL-01



ON
THE
ROAD



MARGARITELLI
**ROAD
SAFETY**

GENERALITÀ

Barriera stradale di sicurezza realizzata in legno lamellare ed acciaio, CERTIFICATA CE secondo la norma armonizzata EN 1317-5, destinazione BORDO LATERALE in classe di contenimento H2.

Certificato di Costanza della Prestazione CE n° **0497/CPR/3154** emesso da CSI SpA – Bollate.



Figura 1 Trattamento superficiale trasparente, colore naturale - Singolo guscio di rivestimento del palo



Figura 2 Trattamento superficiale trasparente, colore naturale - Nessun rivestimento del palo



Figura 3 Su richiesta trattamento superficiale colore noce



Figura 3 Su richiesta trattamento superficiale bianco con acciaio zincato

SOSTENIBILITÀ

In Margaritelli Road Safety, l'impegno per l'ambiente si esprime nei differenti ambiti della gestione ambientale: dal rispetto degli obblighi legislativi in materia ambientale al risparmio di energia e di risorse naturali, dall'economia circolare dei rifiuti al contrasto al cambiamento climatico attraverso la riduzione delle emissioni climalteranti associate ai processi di produzione dei dispositivi di sicurezza.

DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

Per la barriera H2BL-01 è stata registrata e pubblicata presso www.environdec.com una EPD o Environmental Product Declaration o in italiano Dichiarazione Ambientale di Prodotto, realizzata secondo lo schema di certificazione volontaria espresso dagli standard **ISO 14025** e **EN 15804**, riguardante le performance ambientali della stessa.

L'**EPD** costituisce uno strumento di valutazione oggettiva circa le prestazioni ambientali di un prodotto, basato sull'uso delle metodologie tecniche di **LCA** (Life Cycle Assessment) in grado di valutare l'impronta ambientale lungo l'intero ciclo di vita, dall'estrazione delle materie prime necessarie alla realizzazione fino al suo fine vita ("Cradle to grave") o fino al cancello dello stabilimento di produzione ("Cradle to gate").

Nel Cradle to gate, per la barriera H2BL-01, si ha un indicatore di potenziale di riscaldamento globale totale per effetto dei gas serra, espresso in chilogrammi di CO₂ equivalente emessi per la produzione di un metro di prodotto, pari a:

$$\text{GWP}_{\text{totale}} = 27,01 \text{ kg CO}_2 \text{ eq}$$

CATENA DI CUSTODIA PEFC

L'implementazione ed il mantenimento di una Catena di Custodia **PEFC** è lo strumento attraverso il quale Margaritelli Road Safety dimostra il proprio impegno a frenare la deforestazione, conservare la biodiversità e agire responsabilmente a livello sociale, tramite l'attuazione di un sistema di approvvigionamento legale e sostenibile della materia prima legnosa: il legno utilizzato nello stabilimento di Bettona per la produzione del dispositivo proviene esclusivamente da foreste gestite in modo sostenibile.

CONFORMITÀ AL D.M. n°297 DEL 5 AGOSTO 2024 - CAM STRADE

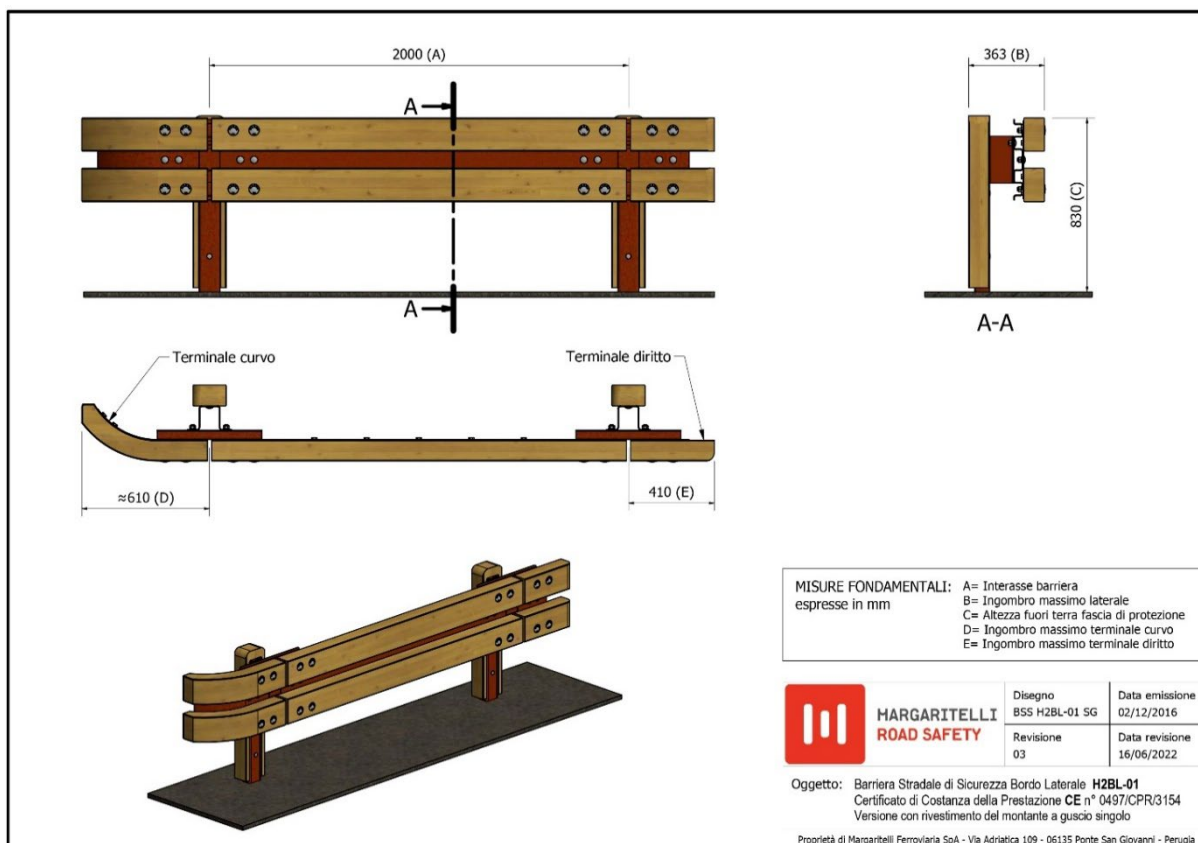
Tutto l'acciaio utilizzato è un acciaio non legato da forno elettrico con percentuale di materia riciclata superiore al 65% o, in alternativa, da ciclo integrale con percentuale di materia riciclata superiore al 12%, in conformità al punto **2.3.4**, confermato e dichiarato tramite l'EPD.

Tutto il legno utilizzato per la produzione è certificato con Catena di Custodia secondo lo schema PEFC, con certificato di catena di custodia n° ICILA-PEFC-COC-000052 del 9 ottobre 2007 ed in corso di validità, in conformità al punto **2.3.5**.

La sede legale e lo stabilimento di produzione operano con Sistema di Gestione per l'Ambiente **certificato** in conformità con la norma **UNI EN ISO 14001**.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DELLA BARRIERA.

Altezza del bordo superiore dal piano viabile	830	mm
Ingombro laterale massimo	333 - 363	mm
Profondità di infissione dei montanti nel suolo	1000	mm
Interasse dei montanti	2000	mm
Lunghezza tratto di barriera testato	90	m


Figura 5 schema della barriera in versione standard

INTEGRAZIONE CON DISPOSITIVI DI SICUREZZA PER MOTOCICLISTI.

La barriera H2BL-01 può Integrata con Dispositivo di Sicurezza per Motociclisti RiderPro-MRS-02, il cui funzionamento è garantito dall'insieme di prove effettuate sulla famiglia di prodotti RiderPro, effettuate presso il campo prove CSI SpA certificato ISO 17025, secondo la norma CEN/TS 17342, in conformità a quanto richiesto del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 1 aprile 2019.


Figura 6 Barriera H2BL-01 integrata con RiderPro-MRS-02 verniciato con effetto corten

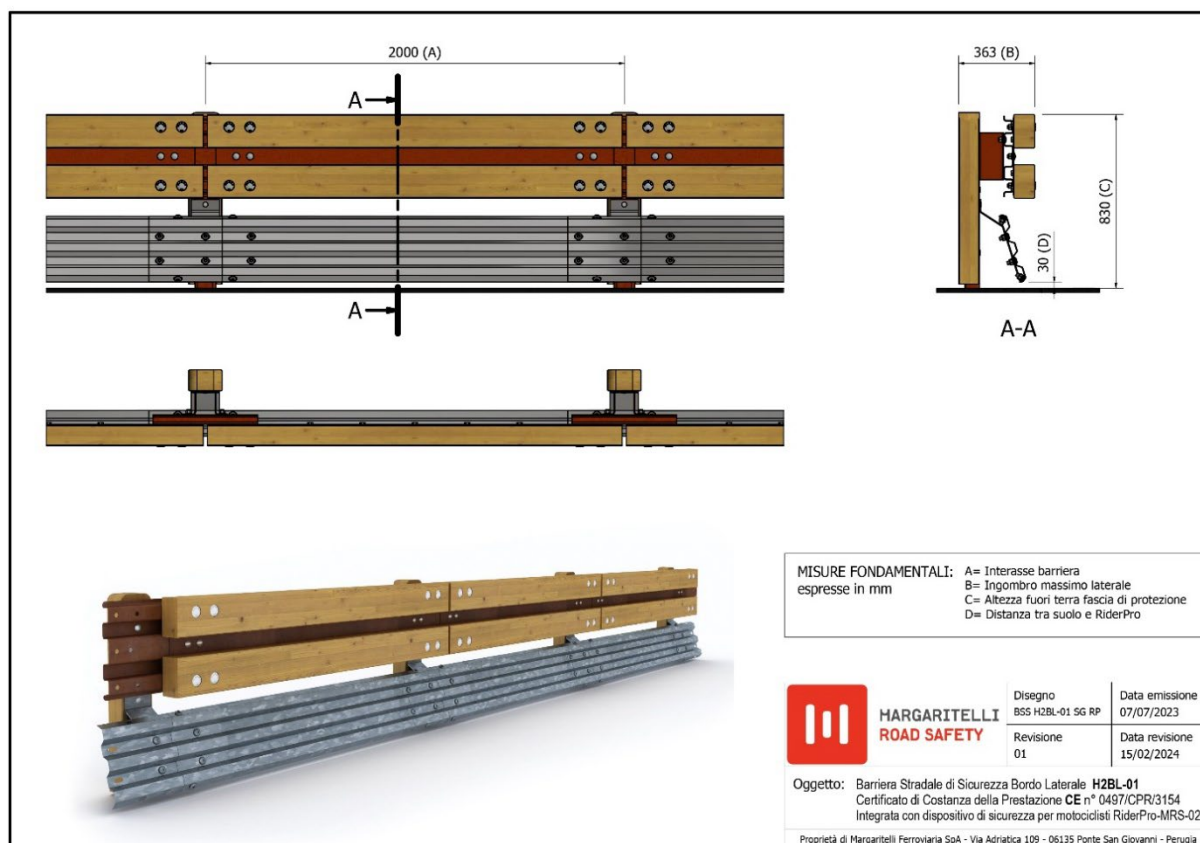


Figura 7 schema della barriera H2BL-01 integrata con RiderPro-MRS-02

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DELLA BARRIERA.

Prove effettuate.

N° Prova LIER	Prova	Velocità	Angolo	Massa	Tipo Veicolo
MAR/GBM-08/523 del 27/06/01	TB 11	100 km/h	20°	900 Kg	Autovettura
MAR/GBM-09/524 del 28/06/01	TB 51	70 km/h	20°	13000 Kg	Autobus

Prestazioni dinamiche.

PARAMETRO	Valore rilevato	Valore limite	N° Prova LIER
ASI o indice di severità di impatto	0,9 – grado A	≤ 1,0	MAR/GBM-08/523
Livello di contenimento LC (KJ)	306	288	MAR/GBM-09/524
Livello di larghezza utile (TB11)	classe W2 (0,80 m)	≤ 0,8 m	MAR/GBM-08/523
Livello di larghezza utile (TB51)	classe W5 (1,7 m)	≤ 1,7 m	MAR/GBM-09/524
Intrusione del Veicolo (TB51)	classe VI6 (1,9 m)	≤ 2,1 m	MAR/GBM-09/524
Deflessione dinamica (TB51)	1,5 m		MAR/GBM-09/524
THIV o velocità teorica d'urto (km/h)	24,3	≤ 33,0	MAR/GBM-08/523

Terminali.

Per completare la barriera all'inizio ed alla fine di ogni tratto, vanno inseriti elementi terminali non testati, in numero di due per ogni tratto distinto, anche di tipo diverso (dritti o curvi).

Il posizionamento dei terminali non certificati deve essere adeguatamente progettato, in modo da evitare impatti frontali.

In caso contrario è opportuno prevedere terminali di tipo testato ad assorbimento di energia.

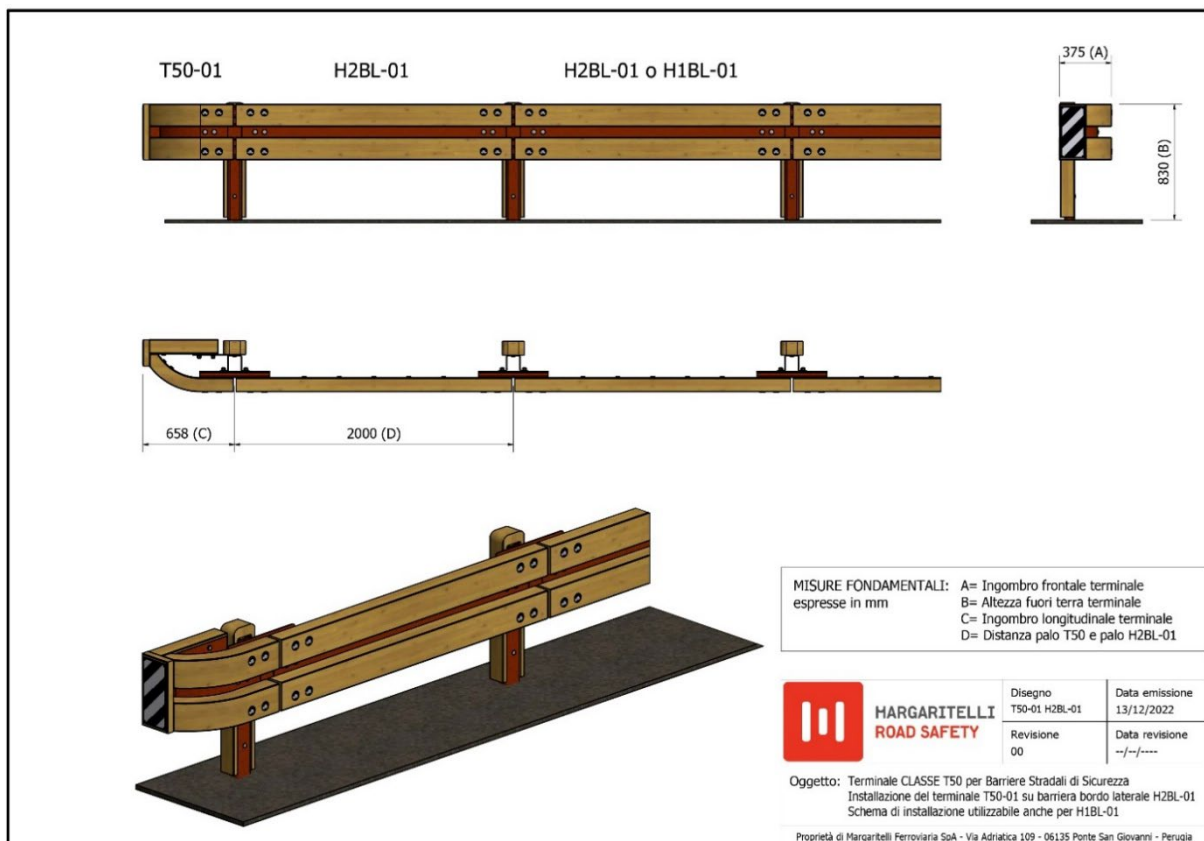


Figura 8 schema della barriera con terminale T50-01

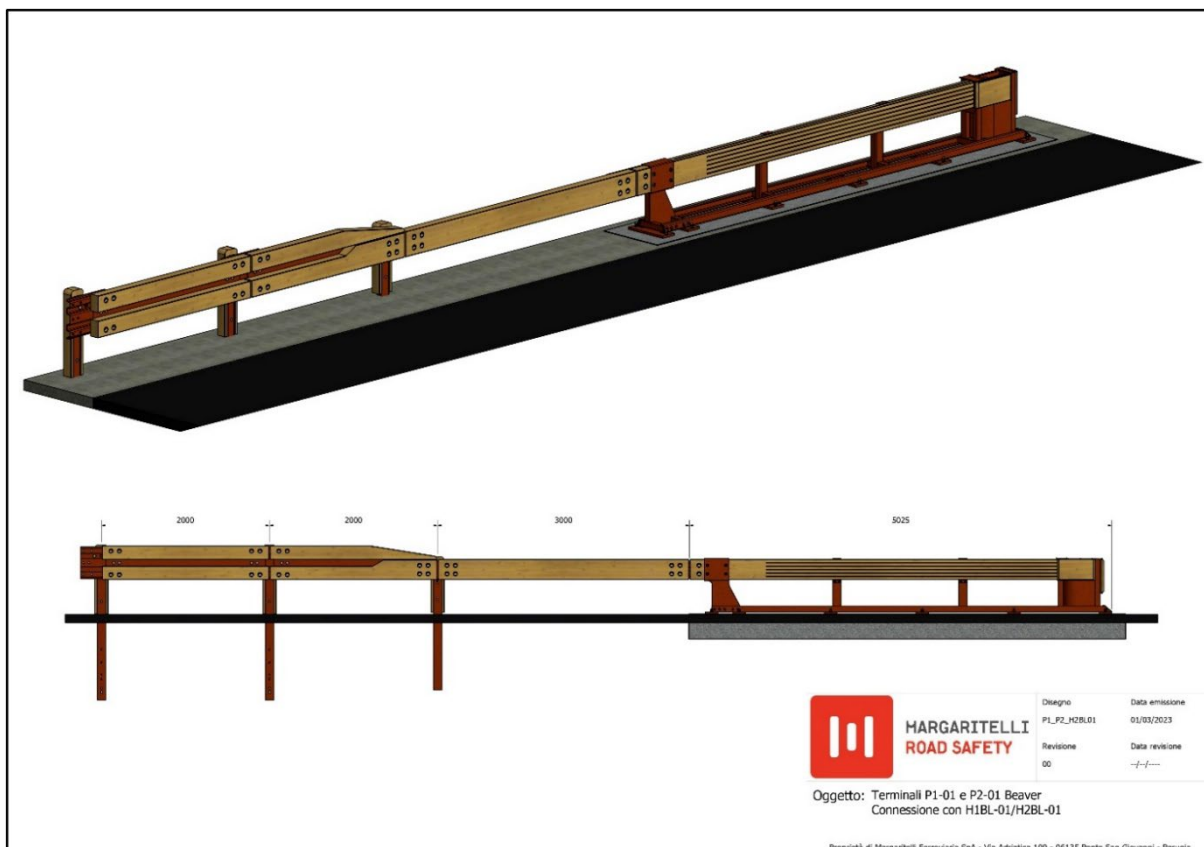


Figura 9 schema della barriera con terminali P1-01 e P2-01 Beaver

Protezione posteriore per percorsi ciclo/pedonali.

Viene sostituito il guscio singolo con un elemento specifico

Possono essere installate da 1 a 6 corde, come da indicazione della DLL, in poliestere HT da 20 mm di diametro

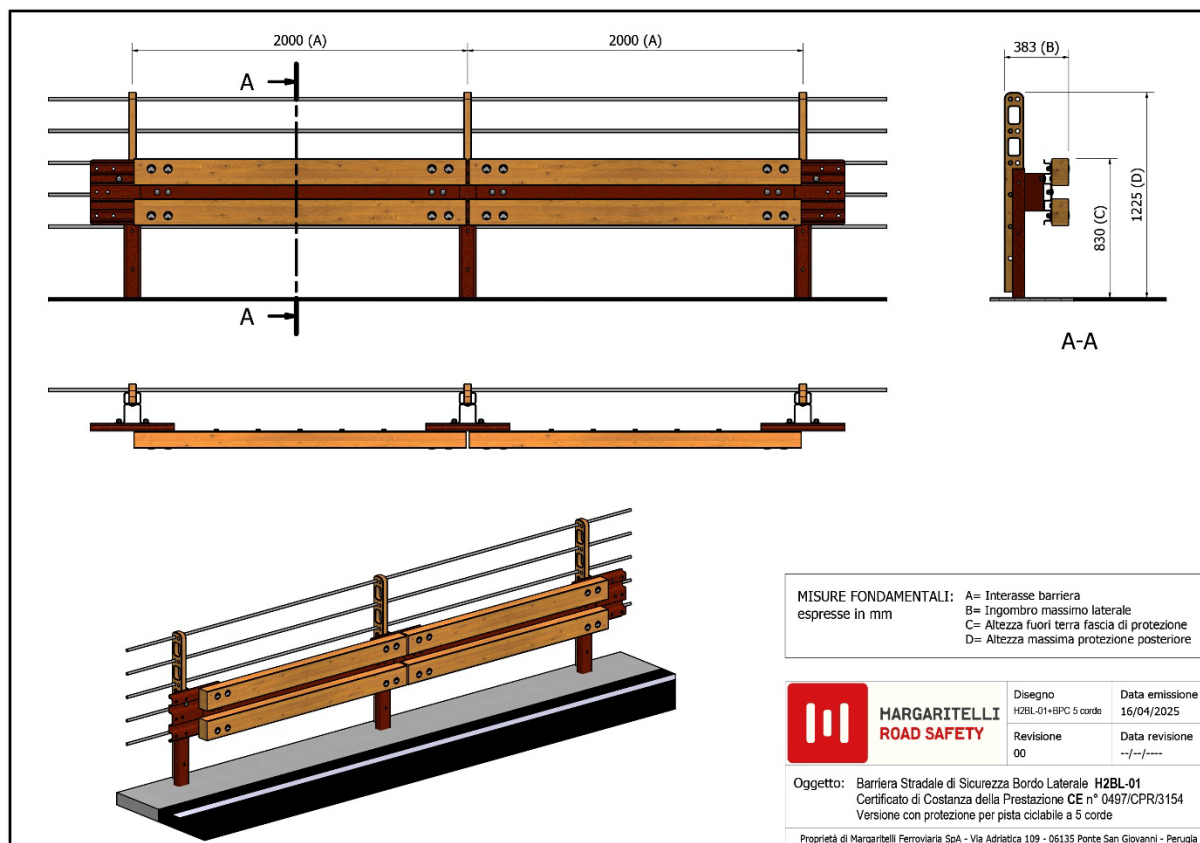


Figura 10 schema della barriera in versione certificata, con protezione per pista ciclabile posteriore

MATERIALI.

Acciaio.

Acciaio EN 10025-S355J0WP per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica (tipo Corten); si tratta di un acciaio nel quale sono presenti alcuni elementi di lega che ne aumentano la resistenza alla corrosione atmosferica, mediante la formazione di uno strato protettivo di ossido sul metallo base, sotto l'azione degli agenti atmosferici.

Legno lamellare di conifera.

Il legno lamellare utilizzato è certificato CE per impieghi strutturali secondo la norma armonizzata EN 14080. Le travi dovranno essere prodotte in conformità alla norma UNI EN 386, per la classe di servizio 3, e con caratteristiche meccaniche minime pari alla classe GL24C, secondo UNI EN 1194.

In questo modo si garantisce omogeneità delle caratteristiche meccaniche del prodotto finito e la conformità dello stesso al prototipo sottoposto a prove di crash test.

L'adesivo impiegato è di tipo I secondo EN 301, il che corrisponde ad un'utilizzabilità in condizioni climatiche che prevedono una umidità relativa dell'aria equivalente ad una piena esposizione alle intemperie.

L'incollaggio è inoltre eseguito in modo tale da resistere al processo di impregnazione in autoclave.

TRATTAMENTI PRESERVANTI DEL LEGNO.

Trattamento d'impregnazione a pressione in autoclave.

Trattamento d'impregnazione a pressione in autoclave mediante sostanze preservanti, a seguito del quale il legno risulta protetto, sia in superficie che in profondità, dall'azione degenerativa degli agenti atmosferici e dall'attacco da parte degli agenti biologici cui è sottoposta la barriera in ambiente esterno (cfr SPD 022).

Trattamento: impregnazione a sali tipo a pressione in autoclave, con ciclo vuoto/pressione/vuoto.

Sostanza preservante: preservante ecologico completamente inodore a base di sali di rame, boro e di sostanze organiche, privo di cromo ed arsenico (Wolmanit Cx-10).

Assorbimento: non inferiore al valore R3, espresso nel documento n°02-4325-02 dal CTBA.

Condizioni di utilizzo: fino in classe di rischio 3 secondo EN 355-1, corrispondente alle condizioni d'impiego.

Trattamento in superficie – pigmentazione opzionale.

Al fine di proteggere il legno dall'azione degenerativa dei raggi solari e degli agenti atmosferici si esegue un trattamento superficiale idrorepellente, che restituisce un gradevole colore naturale e rallenta notevolmente il naturale ingrigimento, tipico di qualsiasi legno posto in ambiente esterno. La presenza di resine nell'impregnante superficiale, inoltre, riduce gli scambi di umidità con l'ambiente e diminuisce, quindi, la propensione alla fessurazione, anch'essa tipica del legno posto in opera in ambiente esterno.

È possibile integrare il trattamento superficiale con una finitura color noce scuro, ottenuta mediante specifici pigmenti.

Trattamento superficiale
Trasparente
Colore naturale
Produzione standard
Pronta consegna



Trattamento superficiale
Pigmentato
Colore noce scuro
Su specifica richiesta
Consegna in 30 giorni

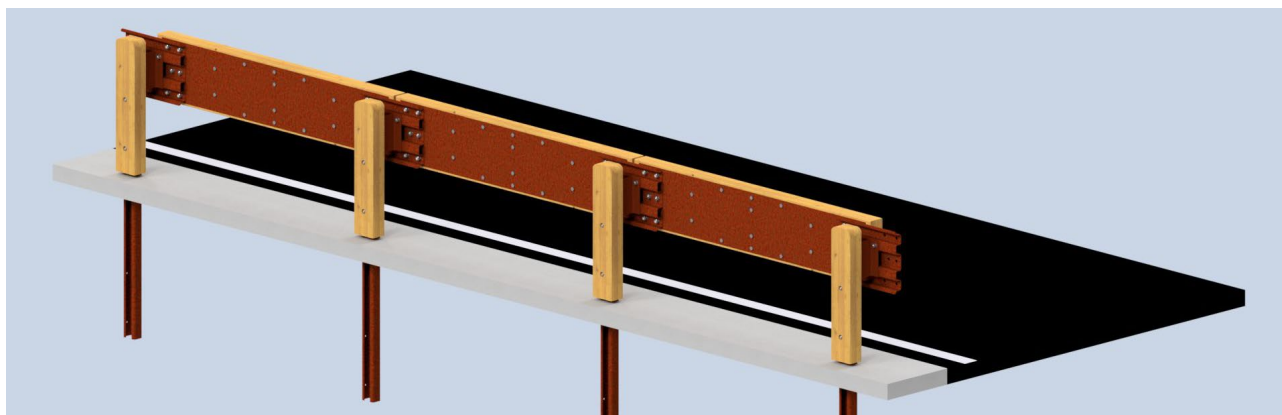


Figura 11 Vista posteriore della barriera con trattamento superficiale trasparente, colore naturale

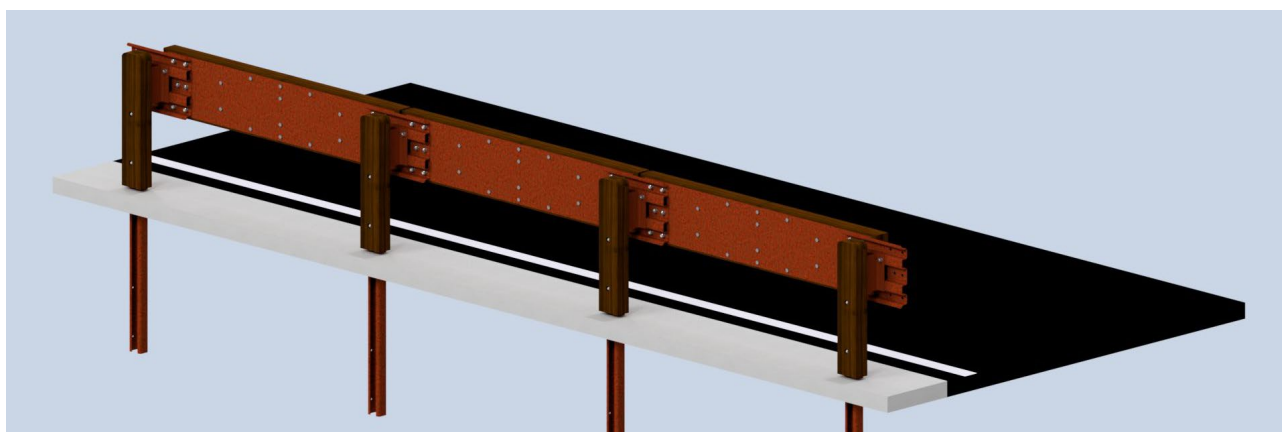


Figura 12 Vista posteriore della barriera con trattamento superficiale colore noce scuro

DURABILITÀ E MANUTENZIONE.

Per i materiali impiegati, le tecniche di costruzione ed i trattamenti eseguiti sulle componenti in legno, la barriera posta in opera non necessita di alcun tipo di manutenzione e mantiene inalterate nel tempo le proprie caratteristiche prestazionali.

Malgrado ciò, il legno, come qualunque altro materiale posto permanentemente in ambiente esterno, sotto l'azione degenerativa dei raggi UV tende a perdere il colore originario, più o meno rapidamente, nel corso del tempo.

In caso di finitura color noce, è possibile che, dopo alcuni anni (in funzione della maggiore o minore esposizione alla radiazione solare), per ripristinare l'aspetto estetico originario della barriera, possa essere necessario ripetere, sul posto, il trattamento superficiale mediante applicazione manuale d'impregnanti coloranti.

APPLICAZIONE DEL SISTEMA ASDR-MRS.

Il sistema ASDR-MRS è un dispositivo ausiliario d'ancoraggio dei pali della barriera nel suolo, espressamente progettato, testato e realizzato per le barriere con destinazione bordo laterale.

La sua applicazione consente di mantenere stabile la prestazione meccanica di un palo anche quando risultasse infisso in terreni "soft", di scarsa consistenza ed incapaci di sorreggerlo correttamente.

Il sistema ASDR-MRS si installa su barriere senza guscio di rivestimento del montante, senza richiedere alcuna modifica alla struttura del montante stesso.

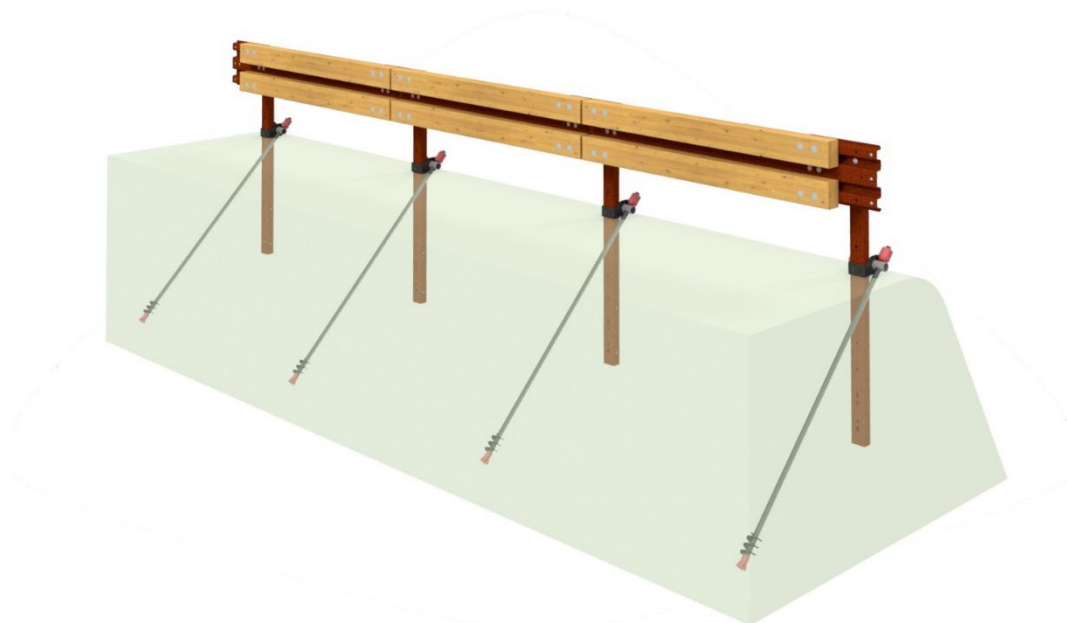


Figura 13 schema della barriera H2BL-01 integrata con sistema ASDR-MRS

CLASSIFICAZIONE DEL LEGNAME TRATTATO COME RIFIUTO.

Al legno lamellare utilizzato, sottoposto al doppio trattamento di impregnazione, viene assegnato il codice CER 170201 Legno, quindi è classificato come RIFIUTO NON PERICOLOSO, quindi facilmente gestibile in caso di sostituzione per manutenzione a seguito di incidenti.

VERSIONE NON CERTIFICATA PER RILEVATO CON CORRIMANO PEDONALE.

Nel caso di utilizzo in zone pericolose, dove, oltre al contenimento dei veicoli, viene richiesta anche un dispositivo di sicurezza per i pedoni, è possibile dotare detta barriera di un corrimano realizzato con corrente di legno lamellare posto ad una altezza superiore ad 1 metro.

L'applicazione del corrimano non modifica la struttura della barriera, ma prevede solo un allungamento dei gusci in legno, che costituiscono il rivestimento dei montanti della versione omologata e che rivestono una esclusiva funzione estetica e sono quindi opzionali.

L'applicazione del corrimano non è prevista dal certificato di costanza della prestazione CE e deve essere espressamente autorizzata dalla stazione appaltante.

VALUTAZIONE FEM DEL COMPORTAMENTO DEL “SISTEMA 24 METRI”

Riferimento RT-B 005

Attività svolte.

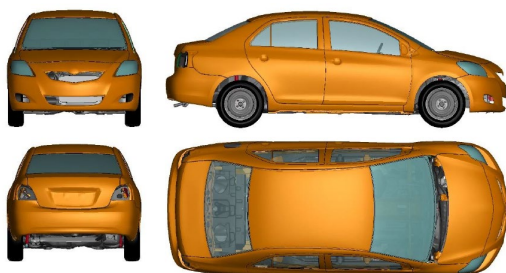
L'obiettivo dell'attività è verificare, tramite analisi FEM, le prestazioni e il comportamento del sistema di ritenuta in una specifica condizione di installazione, considerando un tratto di barriera H2BL-01 collegato ad entrambi gli estremi ad un terminale Beaver P1-01/P2-01.

La lunghezza del tratto di barriera installato è di 10 metri, la lunghezza del sistema completo pari a 24 metri.

Nel corso dell'attività è stato dapprima sviluppato il modello agli elementi finiti della connessione tra terminale e barriera, sulla base della geometria 3D e dei dati dei materiali, successivamente è stato assemblato il sistema completo costituito dalla barriera H2BL-01, dai due terminali Beaver P1-01/P2-01 ai suoi estremi e dai due elementi di connessione dei terminali alla barriera.

Il modello FE del sistema completo è stato infine utilizzato per una simulazione di crash considerando, come linea guida, le prescrizioni della normativa di riferimento EN 1317-2:2010. La simulazione svolta è stata valutata sulla base delle indicazioni dello Standard EN 16303:2020.

La simulazione di crash è stata svolta considerando un veicolo di massa 1500 kg con velocità di impatto di 80 km/h e angolo di impatto di 20°, parametri in linea con quelli dei crash test che vengono effettuati sui terminali di classe P1 e P2 in conformità dalla norma UNI ENV 1317-4:2003.



Test d'impatto	
Velocità d'impatto	80 km/h
Angolo d'impatto	20°
Tipo di veicolo	Autovettura
Massa del veicolo	1500 kg

Conclusioni.

Nella simulazione svolta, il picco di carico longitudinale dinamico rilevato agli estremi della barriera, prima dei terminali, è pari a 133 kN.

I risultati della simulazione mostrano che, nelle specifiche condizioni considerate, il veicolo viene rediretto dal sistema di ritenuta stradale, senza ribaltamento del mezzo e senza cedimenti globali del sistema, con i seguenti risultati in termini di severità di impatto - **classe A** - e deformazione – **classe W2**:

Indici di severità e deformazione	
ASI	0,6
THIV	20,0 km/h
Ww	0,72 m
Dd	0,39 m

Tali risultati possono essere utilizzati dal progettista delle installazioni di dispositivi di ritenuta stradale nei termini previsti dalla vigente normativa nazionale.

VALUTAZIONE FEM DEL COMPORTAMENTO DELLA H2BL-01 CON PROVA TB32

Riferimento RT-B 006

Attività svolte.

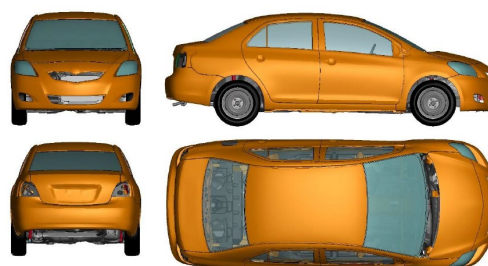
L'obiettivo dell'attività è valutare, tramite analisi ad elementi finiti, le prestazioni e il comportamento del sistema di ritenuta nel caso di una condizione d'urto specifica.

Per lo svolgimento dell'attività è stato considerato il modello agli elementi finiti già esistente della barriera H2BL-01, validato come descritto nel documento RPT_170322_003_0111.

Il modello FE del sistema di ritenuta è stato utilizzato per una simulazione di crash considerando, come linea guida, le prescrizioni della normativa di riferimento EN 1317. La simulazione svolta è stata valutata sulla base delle indicazioni dello Standard EN 16303:2020.

Il funzionamento della barriera è stato valutato considerando il test TB32, impatto di prova della barriera N2.

Test TB32	
Velocità d'impatto	110 km/h
Angolo d'impatto	20°
Tipo di veicolo	Autovettura
Massa del veicolo	1500 kg



Conclusioni.

Per la valutazione del comportamento del sistema di ritenuta stradale, a valle dell'analisi numerica, sono stati considerati sia aspetti qualitativi, come l'evoluzione globale del fenomeno d'impatto, sia aspetti quantitativi, come gli indici di deformazione, secondo quanto prescritto dalle norme EN 1317-2 e EN 16303.

I risultati della simulazione mostrano che, nelle specifiche condizioni considerate, il veicolo viene rediretto dal sistema di ritenuta stradale, senza ribaltamento del mezzo e senza cedimenti globali del sistema, con i seguenti risultati in termini di severità di impatto - **classe A** - e deformazione - **classe W3**:

Indici di severità e deformazione	
ASI	0,87
THIV	21,7 km/h
Ww	0,92 m
Dd	0,66 m

Tali risultati possono essere utilizzati dal progettista delle installazioni di dispositivi di ritenuta stradale nei termini previsti dalla vigente normativa nazionale.

VALUTAZIONE FEM DEL COMPORTAMENTO DELLA H2BL-01 CON PROVA TB42

Riferimento RT-B 007

Attività svolte.

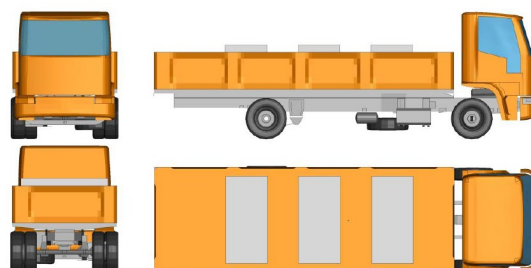
L'obiettivo dell'attività è valutare, tramite analisi ad elementi finiti, le prestazioni e il comportamento del sistema di ritenuta nel caso di una condizione d'urto specifica.

Per lo svolgimento dell'attività è stato considerato il modello agli elementi finiti già esistente della barriera H2BL-01, validato come descritto nel documento RPT_170322_003_0111.

Il modello FE del sistema di ritenuta è stato utilizzato per una simulazione di crash considerando, come linea guida, le prescrizioni della normativa di riferimento EN 1317. La simulazione svolta è stata valutata sulla base delle indicazioni dello Standard EN 16303:2020.

Il funzionamento della barriera è stato valutato considerando il test TB42, impatto di prova della barriera H1.

Test TB42	
Velocità d'impatto	70 km/h
Angolo d'impatto	15°
Tipo di veicolo	HGV Rigido
Massa del veicolo	10000 kg



Conclusioni.

Per la valutazione del comportamento del sistema di ritenuta stradale, a valle dell'analisi numerica, sono stati considerati sia aspetti qualitativi, come l'evoluzione globale del fenomeno d'impatto, sia aspetti quantitativi, come gli indici di deformazione, secondo quanto prescritto dalle norme EN 1317-2 e EN 16303.

I risultati della simulazione mostrano che, nelle specifiche condizioni considerate, il veicolo viene rediretto dal sistema di ritenuta stradale, senza ribaltamento del mezzo e senza cedimenti globali del sistema, con i seguenti risultati in termini di deformazione – **classi W4 e VI5**:

Indici di deformazione	
Ww	1,08 m
Dd	0,86 m
VI	1,55 m

Tali risultati possono essere utilizzati dal progettista delle installazioni di dispositivi di ritenuta stradale nei termini previsti dalla vigente normativa nazionale.

VALUTAZIONE FEM DEL COMPORTAMENTO DELLA H2BL-01 CON PROVA TB32 SU 40 METRI DI BARRIERA

Riferimento RT-B 008

Attività svolte.

L'obiettivo dell'attività è valutare, tramite analisi ad elementi finiti, le prestazioni e il comportamento del sistema di ritenuta in una specifica condizione d'urto, considerando una lunghezza di installazione ridotta pari a 40 m, con 2 elementi diagonali di rinforzo per ogni estremità.

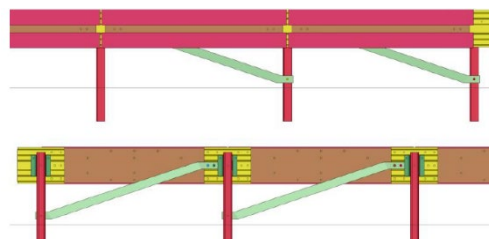
Per lo svolgimento dell'analisi è stato considerato il modello agli elementi finiti disponibile del sistema di ritenuta H2BL-01, precedentemente sviluppato nel corso dell'attività di validazione oggetto del documento RPT_170322_003_0111.

Il modello FE del sistema di ritenuta con una lunghezza ridotta è stato utilizzato per una simulazione di crash considerando, come linea guida, le prescrizioni della normativa di riferimento EN 1317-2:2010.

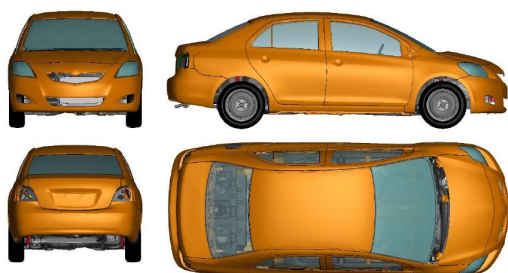
La simulazione svolta è stata valutata sulla base delle indicazioni dello Standard EN 16303:2020.

Il funzionamento della barriera è stato valutato considerando il test TB32, impatto di prova della barriera N2.

Test TB32	
Velocità d'impatto	110 km/h
Angolo d'impatto	20°
Tipo di veicolo	Autovettura
Massa del veicolo	1500 kg


Conclusioni.

Per la valutazione del comportamento del sistema di ritenuta stradale, a valle dell'analisi numerica, sono stati considerati sia aspetti qualitativi, come l'evoluzione globale del fenomeno d'impatto, sia aspetti quantitativi, come gli indici di severità di impatto e di deformazione, secondo quanto prescritto dalle norme EN 1317-2:2010 e EN 16303:2020. I risultati della simulazione mostrano che, nelle specifiche condizioni considerate, il veicolo viene efficacemente rediretto dal sistema di ritenuta stradale, senza ribaltamento del mezzo e senza cedimenti globali del sistema, con i seguenti risultati in termini di severità di impatto - **classe A** - e deformazione - **classe W3**:



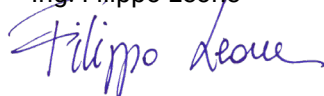
Indici di severità e deformazione	
ASI	0,92
THIV	19,7 km/h
Ww	0,89 m
Dd	0,62 m

Tali risultati possono essere utilizzati dal progettista delle installazioni di dispositivi di ritenuta stradale nei termini previsti dalla vigente normativa nazionale.

emessa da:

Ufficio Tecnico

Ing. Filippo Leone



verificata e approvata da:

Amministratore Delegato

Dott. Stefano Lucarini

