



# **Barriere di sicurezza stradali Quadro Normativo e tipologie di dispositivi**

---

***Le Barriere Lineari in Acciaio***

---

***Ing. Riccardo GAMBARINO***  
*Direttore Tecnico – Responsabile R&D*  
*TUBOSIDER S.p.A.*

*Roma, 18 giugno 2024*



# LEGISLAZIONE EUROPEA MARCATURA CE

Regolamento Europeo sui prodotti da Costruzione CPR 305/2011

Sostituisce la Direttiva sui prodotti da Costruzione CPD/89/106  
Recepita con D.L. 16 giugno 2017, n.106

Obiettivo: creare le basi per la libera circolazione delle merci nel mercato unico europeo creato il 1° gennaio 1994 attraverso

- L'elaborazione di norme di prodotto armonizzate (hEN)
- L'utilizzo di norme tecniche esistenti di supporto
- L'implementazione delle hEN nella legislazione nazionale
- La Dichiarazione di prestazione (DOP) e la marcatura CE dei prodotti coperti da norme armonizzate
- L'utilizzo delle norme armonizzate da parte di tutti gli attori del mercato



# NORME SERIE EN 1317

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

UNI EN 1317-5:2012:

Sistemi di ritenuta stradali - Parte 5: Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli



# TIPI DI BARRIERE

## TRE CATEGORIE:

- BORDO RILEVATO
- BORDO PONTE
- SPARTITRAFFICO

## TRE CLASSI DI CONTENIMENTO:

- NORMALE: N1-N2
- ELEVATO: H1/L1-H2/L2-H3/L3
- MOLTO ELEVATO: H4a/L4a-H4b/L4b

prospetto 1 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 |

3.2

### Livelli di contenimento

I livelli di contenimento delle barriere di sicurezza compresi i parapetti veicolari devono essere conformi ai requisiti del prospetto 2 quando sottoposte a prova in conformità ai criteri di prova d'urto dei veicoli definiti nel prospetto 1.

prospetto 2 Livelli di contenimento

| Livelli di contenimento       |     |  | Prova di accettazione |
|-------------------------------|-----|--|-----------------------|
| Contenimento con angolo basso | T1  |  | TB 21                 |
|                               | T2  |  | TB 22                 |
|                               | T3  |  | TB 41 e TB 21         |
| Contenimento normale          | N1  |  | TB 31                 |
|                               | N2  |  | TB 32 e TB 11         |
| Contenimento più elevato      | H1  |  | TB 42 e TB 11         |
|                               | L1  |  | TB 42, TB 32 e TB 11  |
|                               | H2  |  | TB 51 e TB 11         |
|                               | L2  |  | TB 51, TB 32 e TB 11  |
|                               | H3  |  | TB 61 e TB 11         |
|                               | L3  |  | TB 61, TB 32 e TB 11  |
| Contenimento molto elevato    | H4a |  | TB 71 e TB 11         |
|                               | H4b |  | TB 81 e TB 11         |
|                               | L4a |  | TB 71, TB 32 e TB 11  |
|                               | L4b |  | TB 81, TB 32 e TB 11  |

Nota 1 I livelli di contenimento con angolo basso sono intesi esclusivamente per barriere di sicurezza temporanee. Le barriere di sicurezza temporanee possono essere sottoposte a prova anche per livelli di contenimento più elevati.

Nota 2 Se un'installazione è stata sottoposta a prova con esito positivo a un dato livello di contenimento, si dovrebbe considerare che abbia soddisfatto i requisiti di contenimento di tutti i livelli inferiori, eccezione fatta per N1 e N2 che non comprendono T3, i livelli H non comprendono i livelli L e H1, ..., H4b non comprendono N2.

Nota 3 Poiché nei diversi Paesi le prove e lo sviluppo di barriere di sicurezza a contenimento molto elevato sono state effettuate utilizzando tipi di veicoli pesanti molto diversi, sia le prove TB 71 che TB 81 sono attualmente comprese nella norma. I due livelli di contenimento H4a e H4b non dovrebbero essere considerati equivalenti e fra essi non vi è una gerarchia. Lo stesso vale per i due livelli di contenimento L4a e L4b.

Nota 4 La prestazione della classe di contenimento L è migliorata rispetto alle corrispondenti classi H dall'aggiunta della prova TB 32.

# TIPI DI BARRIERE

## INDICI

### PRESTAZIONALI:

- SEVERITA' DELL'URTO  
«INDICE ASI»
- VELOCITA' TEORICA  
D'URTO DELLA TESTA «THIV»
- LARGHEZZA OPERATIVA  
NORMALIZZATA «Wn»
- DEFLESSIONE DINAMICA  
NORMALIZZATA «Dn»
- INTRUSIONE DEL VEICOLO  
NORMALIZZATA «VIn»

Barriera di sicurezza deformabile, monolaterale,  
per rilevato stradale – Livello di contenimento H3



Certificato secondo norma EN 1317-5

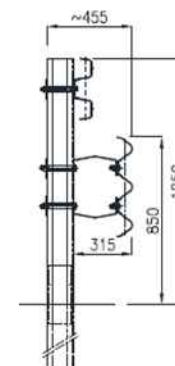
2131/CPR/857

### GENERALITA'

|                               |                                              |
|-------------------------------|----------------------------------------------|
| Codice prodotto               | BTH3BRL127                                   |
| Altezza fuori terra           | mm 1250 ± 40                                 |
| Profondità d'infissione       | mm 800                                       |
| Ingombro trasversale          | mm 455                                       |
| Interasse pali                | mm 1000                                      |
| Estensione minima consigliata | m 60,0 + elementi d'estremità <sup>(1)</sup> |
| Qualità dell'acciaio          | S355JR – S275JR                              |
| Zincatura                     | EN ISO 1461                                  |

### PRESTAZIONI

|                                                                                                    |                          |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|
| Livello di contenimento "Lc"                                                                       | kJ 460,36 <sup>(2)</sup> | Livello<br>severità<br>d'urto<br><b>A</b> |
| Severità dell'accelerazione "ASI"                                                                  | 1,0                      |                                           |
| Velocità teorica d'urto della testa "THIV"                                                         | km/h 29,0                |                                           |
| Larghezza operativa normalizzata e classe "Wn"<br>(larghezza operativa permanente <sup>(3)</sup> ) | Veicolo pesante          | Veicolo leggero                           |
|                                                                                                    | m 1,0 / W3 (1,0)         | 0,6 / W1                                  |
| Deflessione dinamica normalizzata "Dn"<br>(deflessione permanente)                                 | Veicolo pesante          | Veicolo leggero                           |
|                                                                                                    | m 0,8 (0,7)              | 0,3 (0,3)                                 |
| Intrusione veicolo normalizzata "VIn"                                                              | Veicolo pesante          | Angolo di rotol v.p.<br><sup>(4)</sup>    |
|                                                                                                    | m 1,4 / V15              | 20,5                                      |
| Lunghezza di barriera del tratto deformato                                                         | Veicolo pesante          | Veicolo leggero                           |
|                                                                                                    | m 11,1                   | 4,3                                       |
| Indice deformazione abitacolo veicolo "VCDI"                                                       | RF0100000                |                                           |



3N.TU-brl.127 dis. 050-D882/01



# TIPI DI BARRIERE

## LIVELLI

## PRESTAZIONALI:

- DI SEVERITA' DELL'URTO  
«INDICE ASI»
- DI LARGHEZZA OPERATIVA  
NORMALIZZATA «Wn»
- DI INTRUSIONE DEL VEICOLO  
NORMALIZZATA «VIn»

Livelli di severità dell'urto

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

Livelli di larghezza operativa normalizzata

| Classi di livelli di larghezza operativa normalizzata | Livelli di larghezza operativa normalizzata<br>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                                                    | $W_N \leq 3,5$                                   |

Livelli di intrusione del veicolo normalizzati

| Classi di livelli di intrusione del veicolo normalizzate | Livelli di intrusione del veicolo normalizzati<br>m |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| V1                                                       | $V_{I_N} \leq 0,6$                                  |
| V2                                                       | $V_{I_N} \leq 0,8$                                  |
| V3                                                       | $V_{I_N} \leq 1,0$                                  |
| V4                                                       | $V_{I_N} \leq 1,3$                                  |
| V5                                                       | $V_{I_N} \leq 1,7$                                  |
| V6                                                       | $V_{I_N} \leq 2,1$                                  |
| V7                                                       | $V_{I_N} \leq 2,5$                                  |
| V8                                                       | $V_{I_N} \leq 3,5$                                  |
| V9                                                       | $V_{I_N} > 3,5$                                     |



# IL CERTIFICATO DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE



## CERTIFICATO DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE

2131/CPR/857\_Rev.1

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

3N.TU-brl.127

**BARRIERA DI SICUREZZA STRADALE PER BORDO LATERALE  
CLASSE H3**

Avente le prestazioni indicate a pag.2 e le modifiche di prodotto riportate nella/e pagina/e successiva/e

impresso sul mercato sotto il nome o marchio commerciale di:

**TUBOSIDER S.p.A. Corso Torino, 236 - Asti (AT) - ITALY**

e fabbricato nello stabilimento di produzione:

|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| TUBOSIDER S.p.A. - Z.I. Vascigliano - Stroncone (TR) - ITALY                |
| TUBOSIDER S.p.A. - Monticello d'Alba - Regione Sant'Antonio 71 (CN) - ITALY |

Questo certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la valutazione e la verifica della costanza della prestazione descritta nell'allegato ZA della norma:

**EN 1317- 5: 2007+A2:2012; EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012**

nell'ambito del sistema 1 per la prestazione indicata in questo certificato sono applicate e che il controllo di produzione in fabbrica è valutato per assicurare la

### Costanza della Prestazione del Prodotto da costruzione.

Questo certificato è stato emesso per la prima volta il 24/06/2020 e ha validità sino a che la norma armonizzata, il prodotto da costruzione, i metodi di AVCP o le condizioni di produzione nello stabilimento non siano modificate in modo significativo, a meno che non sia sospeso o ritirato dall'organismo di certificazione di prodotto notificato.

La validità di questo Certificato è subordinata alla regolarità della Sorveglianza sul relativo FPC.

Data della Rev.1: 17/02/2021

Il Presidente  
(Ing. Stefano Catamanti)

Pag. 1/3

La validità di questo Certificato può essere verificata sul nostro sito



## CERTIFICATO DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE

2131/CPR/857\_Rev.1

3N.TU-brl.127

**BARRIERA DI SICUREZZA STRADALE PER BORDO LATERALE  
CLASSE H3**

impresso sul mercato sotto il nome o marchio commerciale di:

**TUBOSIDER S.p.A. Corso Torino, 236 - Asti (AT) - ITALY**

### PRESTAZIONI IN CASO D'URTO:

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| A) LIVELLO CONTENIMENTO              | H3          |
| B) SEVERITÀ D'URTO                   | A           |
| C) LARGHEZZA OPERATIVA NORMALIZZATA  | W3 (1.0 m)  |
| D) DEFLESSIONE DINAMICA NORMALIZZATA | 0.8 m       |
| E) INTRUSIONE VEICOLO NORMALIZZATA   | V15 (1.4 m) |

### DURABILITÀ:

RESISTENZA ALLA RIMOZIONE NEVE: NP  
SOSTANZA PERICOLOSA: NP

### PRESCRIZIONI DI IMPIEGO:

Acciaio Zincato in conformità alla EN ISO 1461

NP

CONFORMITÀ ALLA CONFIGURAZIONE DI PROVA I.T.T. E LE MODIFICHE DI PRODOTTO RIPORTATE NELLA/E PAGINA/E SUCCESSIVA/E

I risultati di prova e le caratteristiche del prodotto sono contenuti nei seguenti Rapporti di Prova/Relazioni:

AISICO 2027 (TB61) del 19/06/2020

AISICO 2038 (TB11) del 19/06/2020

La barriera fa parte di una famiglia di prodotto: "3N.TU-brl.F20"

Data della Rev.1: 17/02/2021

Il Presidente  
(Ing. Stefano Catamanti)

Pag. 2/3

La validità di questo Certificato può essere verificata sul nostro sito



# IL CERTIFICATO DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE



## CERTIFICATO DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE

2131/CPR/857\_Rev.1

3N.TU-brl.127

BARRIERA DI SICUREZZA STRADALE PER BORDO LATERALE  
CLASSE H3

*impresso sul mercato sotto il nome o marchio commerciale di:*

TUBOSIDER S.p.A. Corso Torino, 236 - Asti (AT) - ITALY

### LISTA DELLE MODIFICHE DI PRODOTTO

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MODIFICA: M1</b><br>Approvata il 16/02/2021 | <b>Modello: 3N.TU-brl.127</b><br><b>Descrizione modifica:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>omissione dell'asola 18x30 in prossimità della testata "femmina" del nastro SINA (posta a 196 mm dall'asola centrale di riferimento).</li></ul> <b>Rapporto Integrativo:</b><br>AISICO RI/857-M1 del 10/02/2021 |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Data della Rev.1: 17/02/2021

Il Presidente  
(Ing. Stefano Catamano)

La validità di questo Certificato può essere verificata sul nostro sito

Pag. 3/3



# LA DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE

| DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE / DECLARATION OF PERFORMANCE<br>N° BTH4BPL132 |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                                         | Codice di identificazione unico del prodotto tipo: 3N.TU-bpl.132 – disegno: 050-E457/00<br>Unique identification code of the product type: 3N.TU-bpl.132 – drawing: 050-E457/00                                     |                                                                                    |
| 2.                                                                         | Barriera di sicurezza per bordo ponte MONOLATERALE, classe H4b<br>Vehicle parapet SINGLE SIDED, class H4b                                                                                                           |                                                                                    |
| 3.                                                                         | Nome ed indirizzo del fabbricante:<br>Name and address of the manufacturer:<br><br>Strada Statale 231, n. 8/A<br>12066 Monticello d'alba (CN) - Italia<br>Tel +39-0141-418411                                       |  |
| 5.                                                                         | Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto da costruzione:<br>System of assessment and verification of the constancy of the performance of the construction product: SISTEMA 1 |                                                                                    |
| 6a.                                                                        | Norma Armonizzata:<br>Harmonized standard: EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012<br>Organismo notificato:<br>Notified Body: 2131 – AISICO<br>Numero CPR:<br>CPR Number: 2131/CPR/976_Rev.1                                 |                                                                                    |

| 7.                                                                                                                                            | Prestazione dichiarata – Declared performance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                              |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                               | Caratteristiche essenziali:<br>Essential characteristics:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Prestazione:<br>Performance:                                                                                                                                 | Specificazione armonizzata:<br>Harmonized specification: |
|                                                                                                                                               | Livello di contenimento<br>Containment level                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | H4b                                                                                                                                                          | EN 1317-2                                                |
|                                                                                                                                               | Severità dell'urto<br>Impact severity                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | B                                                                                                                                                            | EN 1317-2                                                |
|                                                                                                                                               | Larghezza operativa normalizzata<br>Normalized working width                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,0 m – W3                                                                                                                                                   | EN 1317-2                                                |
|                                                                                                                                               | Deflessione dinamica normalizzata<br>Normalized dynamic deflection                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,8 m                                                                                                                                                        | EN 1317-2                                                |
|                                                                                                                                               | Intrusione veicolo normalizzata<br>Normalized vehicle intrusion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,0 m – VI3                                                                                                                                                  | EN 1317-2                                                |
|                                                                                                                                               | Materiale palo, durata nel tempo<br>Post material, durability                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | S275JR<br>S355JR                                                                                                                                             | EN 10025,<br>EN ISO 1461                                 |
|                                                                                                                                               | Materiale nastro, durata nel tempo<br>Beam material, durability                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S355JR                                                                                                                                                       | EN 10025,<br>EN ISO 1461                                 |
|                                                                                                                                               | Sostanze pericolose<br>Dangerous substances                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nessuna/none                                                                                                                                                 | -                                                        |
|                                                                                                                                               | Resistenza alla rimozione della neve<br>Resistance to snow removal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | NPD                                                                                                                                                          | EN 1317-5                                                |
| 8.                                                                                                                                            | Documentazione tecnica appropriata e/o documentazione tecnica specifica:<br>Appropriate technical documentation and/or specific technical documentation: NN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                              |                                                          |
| 10.                                                                                                                                           | La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate.<br>La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa, in conformità al regolamento (UE) n. 305/2011 sotto la sola responsabilità del fabbricante.<br>The performance of the product identified above is in conformity with the set of declared performances.<br>This declaration of performance is issued, in accordance with Regulation (EU) n. 305/2011, under the sole responsibility of the manufacturer identified above. |                                                                                                                                                              |                                                          |
| Firmato a nome e per conto del fabbricante:<br>Signed in the name and on behalf of the manufacturer:<br><br>Monticello d'Alba, 08 aprile 2024 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | TUBOSIDER S.p.A.<br>Il Direttore Tecnico<br>Ing. Riccardo Gambarino<br> |                                                          |



# L'ETICHETTA CE

|                                                                                                                                           |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Barriera stradale di sicurezza, bordo ponte<br><i>Vehicle Restraint System, vehicle parapet</i><br><br><b>3N.TU-bpl.132 / 050-E457/00</b> |                                                                                             |
| <b>TUBOSIDER S.p.A.</b><br>23<br>2131/CPR/976_Rev.1                                                                                       | <br>2131 |
| Prestazioni all'urto<br><i>Performances under impact</i><br>EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012                                                |                                                                                             |
| <b>Livello di contenimento</b><br><i>Containment level</i>                                                                                | <b>H4b</b>                                                                                  |
| <b>Livello di severità dell'urto</b><br><i>Impact severity</i>                                                                            | <b>B</b>                                                                                    |
| <b>Larghezza operativa normalizzata</b><br><i>Normalized working width</i>                                                                | <b>1,0 m / W3</b>                                                                           |
| <b>Deflessione dinamica normalizzata</b><br><i>Normalized dynamic deflection</i>                                                          | <b>0,8 m</b>                                                                                |
| <b>Intrusione del veicolo normalizzata</b><br><i>Normalized vehicle intrusion</i>                                                         | <b>1,0 m / VI3</b>                                                                          |
| <b>Durata nel tempo</b><br><i>Durability</i>                                                                                              | <b>UNI EN ISO 1461</b>                                                                      |
| <b>Sostanze pericolose</b><br><i>Dangerous substances</i>                                                                                 | <b>Nessuna / none</b>                                                                       |
| <b>Resistenza alla rimozione della neve</b><br><i>Resistance to snow removal</i>                                                          | <b>NPD / none</b>                                                                           |



# COMPONENTI PRINCIPALI BARRIERE LINEARI IN ACCIAIO

## NASTRI:

- SPESSORE:  $2,4 \div 3$  mm
- MATERIALE: ACCIAIO S235  $\div$  S355
- TRATTAMENTO PROTETTIVO: ZINCATURA A CALDO

## PALI:

- LAMINATI: A «U» O A «C» SPESSORE:  $4 \div 6$  mm
- PROFILI: TIPO HEA-HEB-IPE-TUBOLARI
- MATERIALE: ACCIAIO S235  $\div$  S355
- TRATTAMENTO PROTETTIVO: ZINCATURA A CALDO

## BULLONERIA:

- ACCIAIO CLASSE 4.6  $\div$  10.9
- TRATTAMENTO PROTETTIVO: ZINCATURA A CALDO



# TIPI DI BARRIERE

## CLASSE DI CONTENIMENTO NORMALE:

- N1 → 1 CRASH TEST  
TB31 (AUTO-1500kg-20°-80km/h)
- N2 → 2 CRASH TEST  
TB11 (AUTO-900kg-20°-100km/h)  
TB32 (AUTO-1500kg-20°-110km/h)

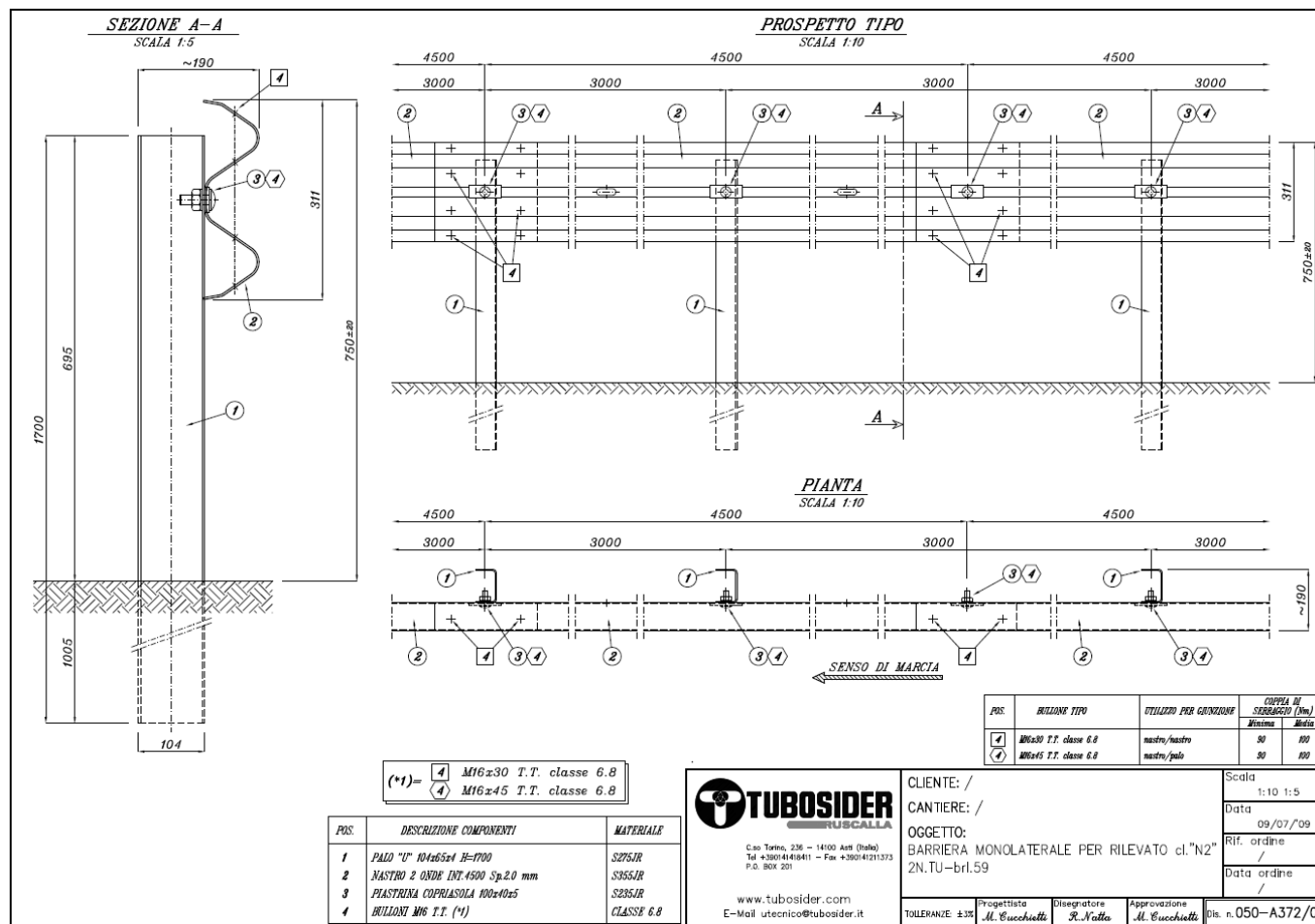
## ELEMENTI PRINCIPALI TIPICI PER RILEVATO:

- 1 ELEMENTO LONGITUDINALE - NASTRO 2N
- PALETTO «U» DI DIMENSIONI MODERATE A INTERASSE LUNGO



# TIPI DI BARRIERE

## CLASSE DI CONTENIMENTO NORMALE: N1-N2

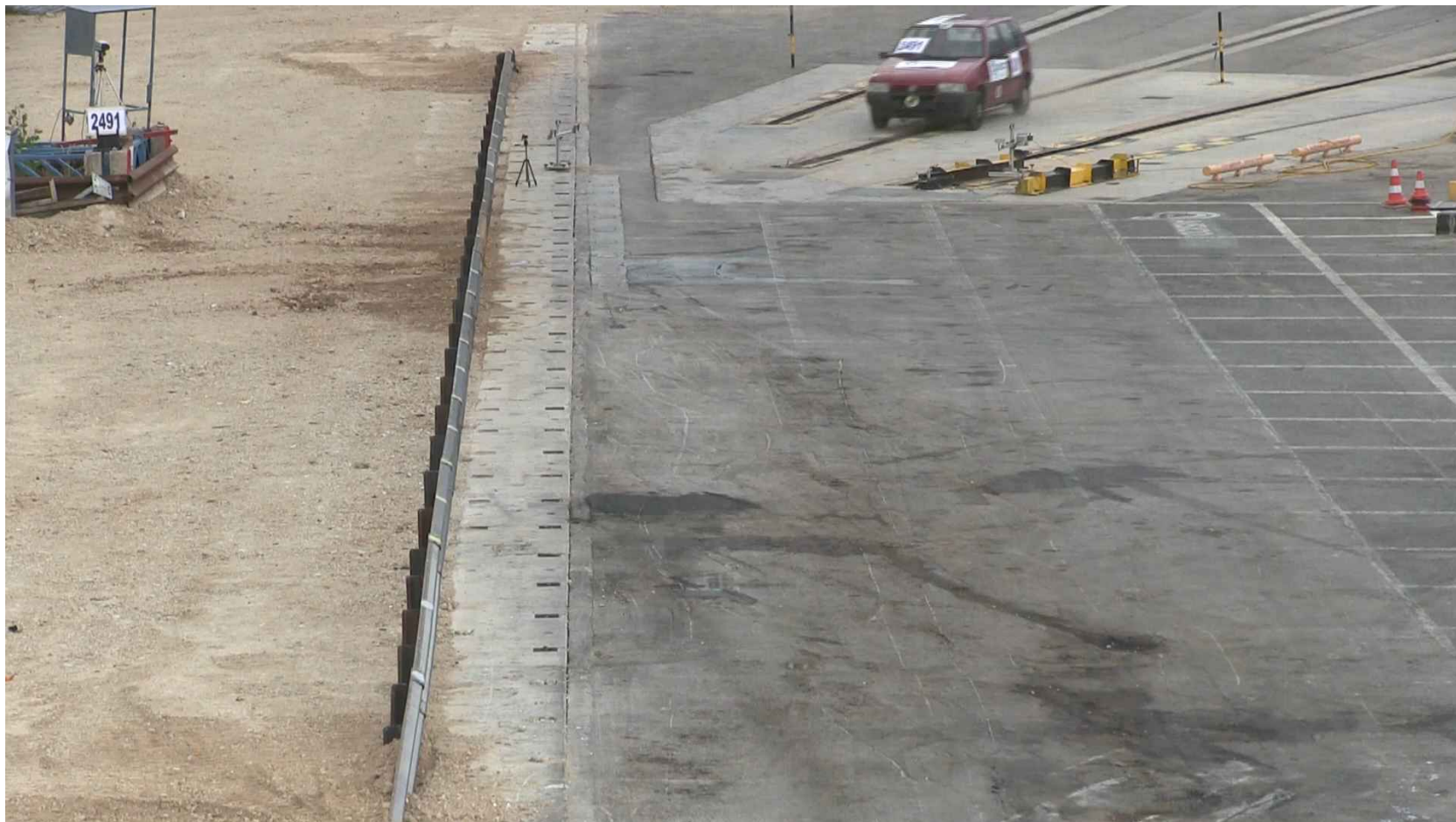




# CRASH TEST TB11

CLASSE DI CONTENIMENTO NORMALE: N2

autostrade *per l'italia*



Ing. Riccardo Gambarino

Le barriere lineari in acciaio

Data

pag. 14



# CRASH TEST TB32

CLASSE DI CONTENIMENTO NORMALE: N2

autostrade//per l'italia



Ing. Riccardo Gambarino

Le barriere lineari in acciaio

Data

pag. 15



# CRASH TEST TB32

CLASSE DI CONTENIMENTO NORMALE: N2

autostrade *per l'italia*



Ing. Riccardo Gambarino

Le barriere lineari in acciaio

Data

pag. 16



# TIPI DI BARRIERE

## CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO:

- H1 → 2 CRASH TEST  
TB11 (AUTO-900kg-20°-100km/h)  
TB42 (AUTOCARRO-10000kg-15°-70km/h)

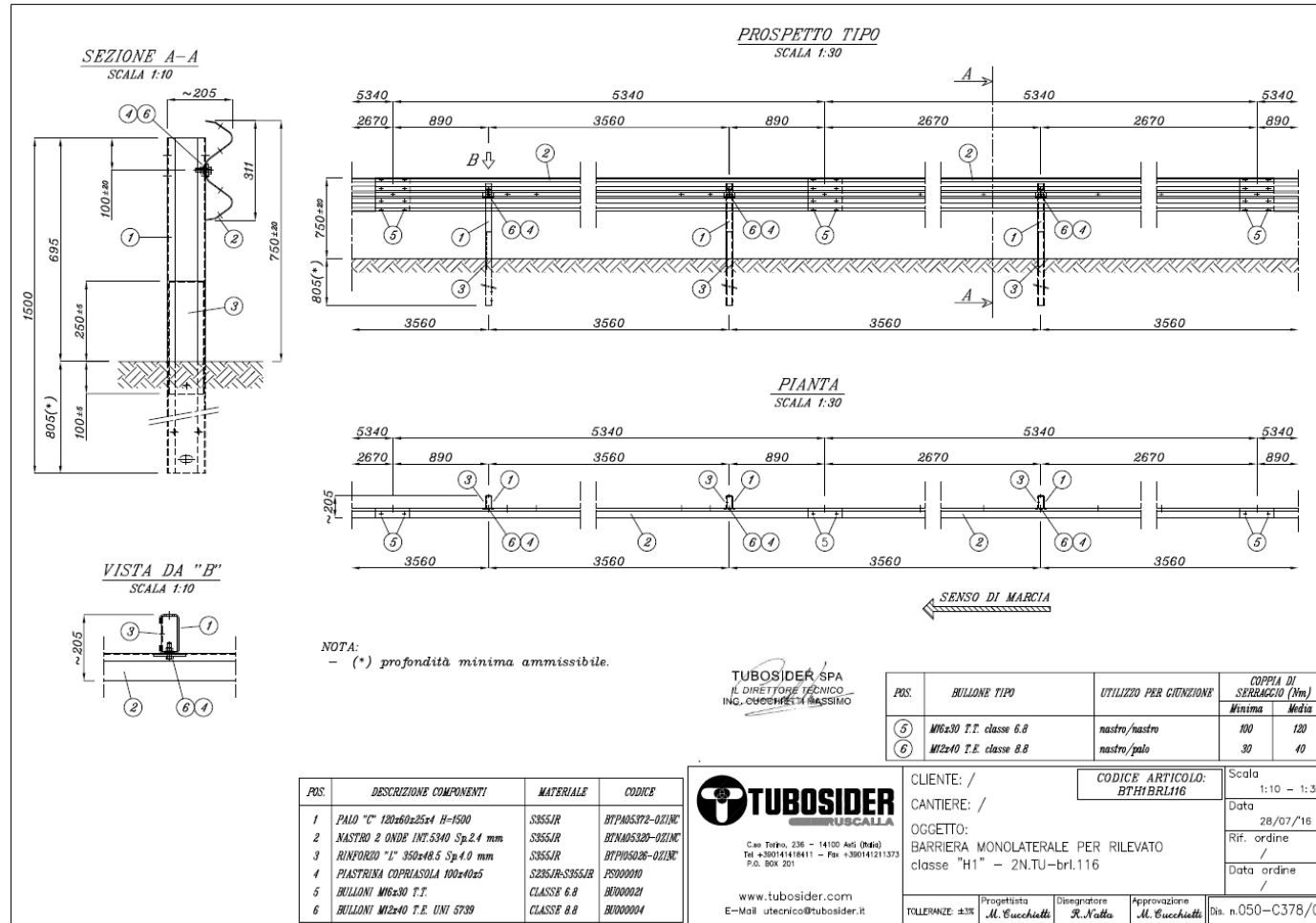
## ELEMENTI PRINCIPALI TIPICI PER RILEVATO:

- 1 ELEMENTO LONGITUDINALE - NASTRO 2N
- PALETTO «U» O A «C» DI DIMENSIONI MODERATE A INTERASSE LUNGO
- TOZZETTO DI IRRIGIDIMENTO ALLA BASE DEL PALETTO



# TIPI DI BARRIERE

## CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO: H1BL





# CRASH TEST TB42

CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO: H1

autostrade *per l'italia*



Ing. Riccardo Gambarino

Le barriere lineari in acciaio

Data

pag. 19



# TIPI DI BARRIERE

## CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO:

- H2 → 2 CRASH TEST  
TB11 (AUTO-900kg-20°-100km/h)  
TB51 (AUTOBUS-13000kg-20°-70km/h)

## ELEMENTI PRINCIPALI TIPICI PER BORDO RILEVATO:

- ELEMENTI LONGITUDINALI - NASTRO 2N O 3N – NASTRO 2N O 3N + TRAVE SUPERIORE
- PALETTO A «C» DI DIMENSIONI MEDIE A INTERASSE VARIABILE
- DISTANZIATORE
- TOZZETTO DI IRRIGIDIMENTO ALLA BASE DEL PALETTO

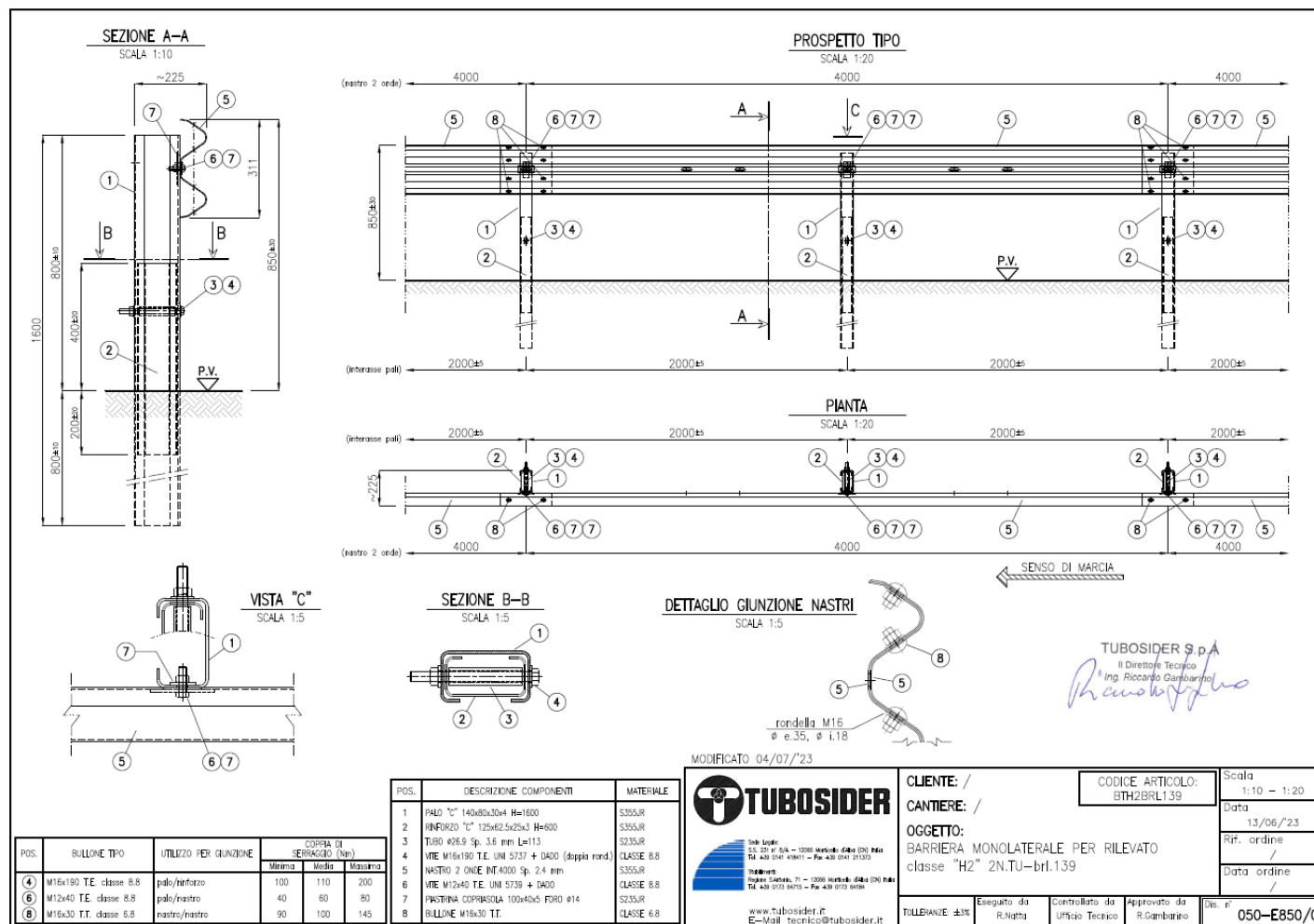
## ELEMENTI PRINCIPALI TIPICI PER BORDO PONTE:

- ELEMENTI LONGITUDINALI: NASTRO 2N O 3N – NASTRO 2N O 3N + TRAVE SUPERIORE
- PALETTO DI SEZIONI VARIE (C, H, IPE, ETC) DI DIMENSIONI MEDIE A INTERASSE VARIABILE
- DISTANZIATORE
- PIASTRA DI BASE
- TIRAFONDI



# TIPI DI BARRIERE

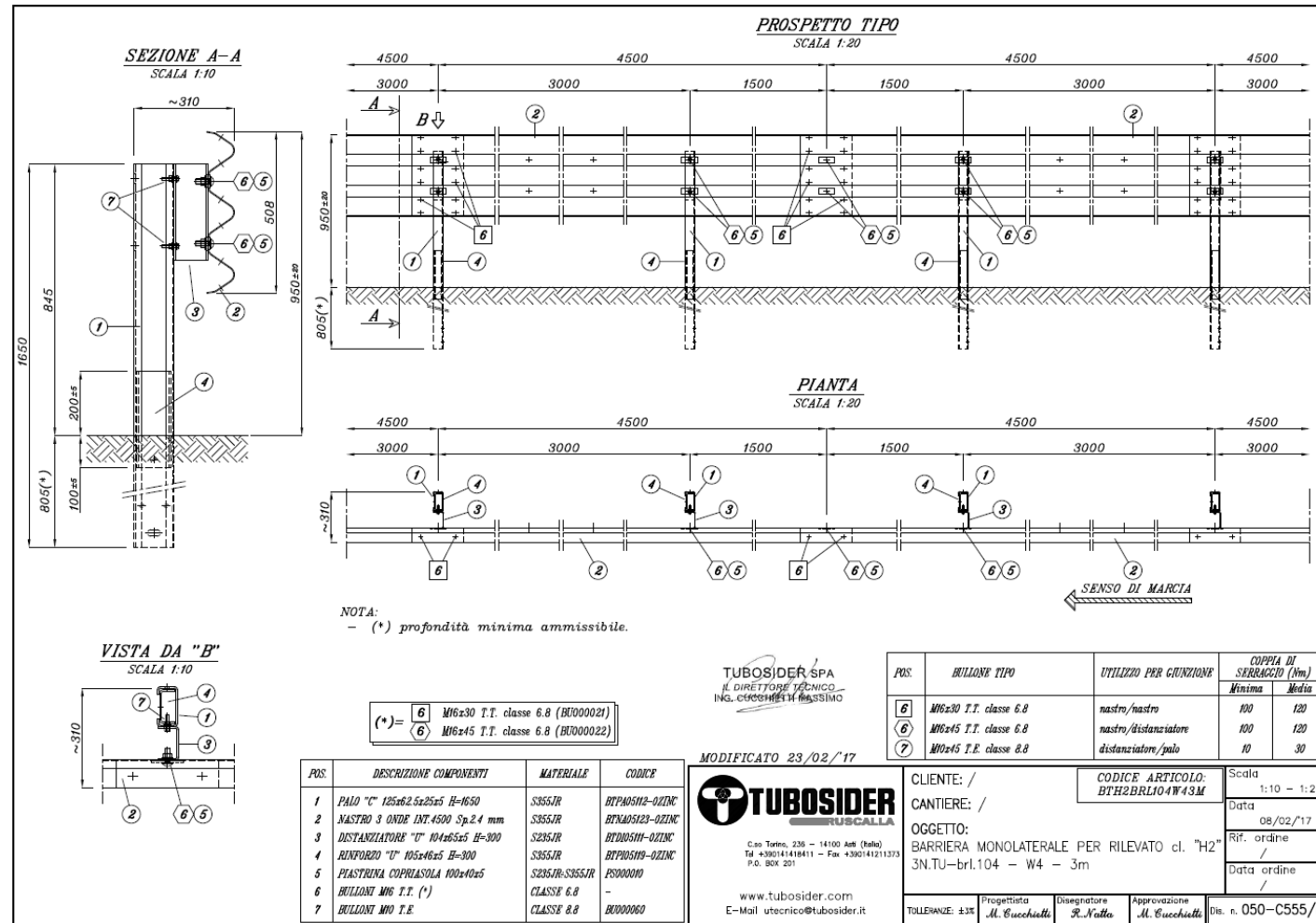
## CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO: H2BL





# TIPI DI BARRIERE

## CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO: H2BL



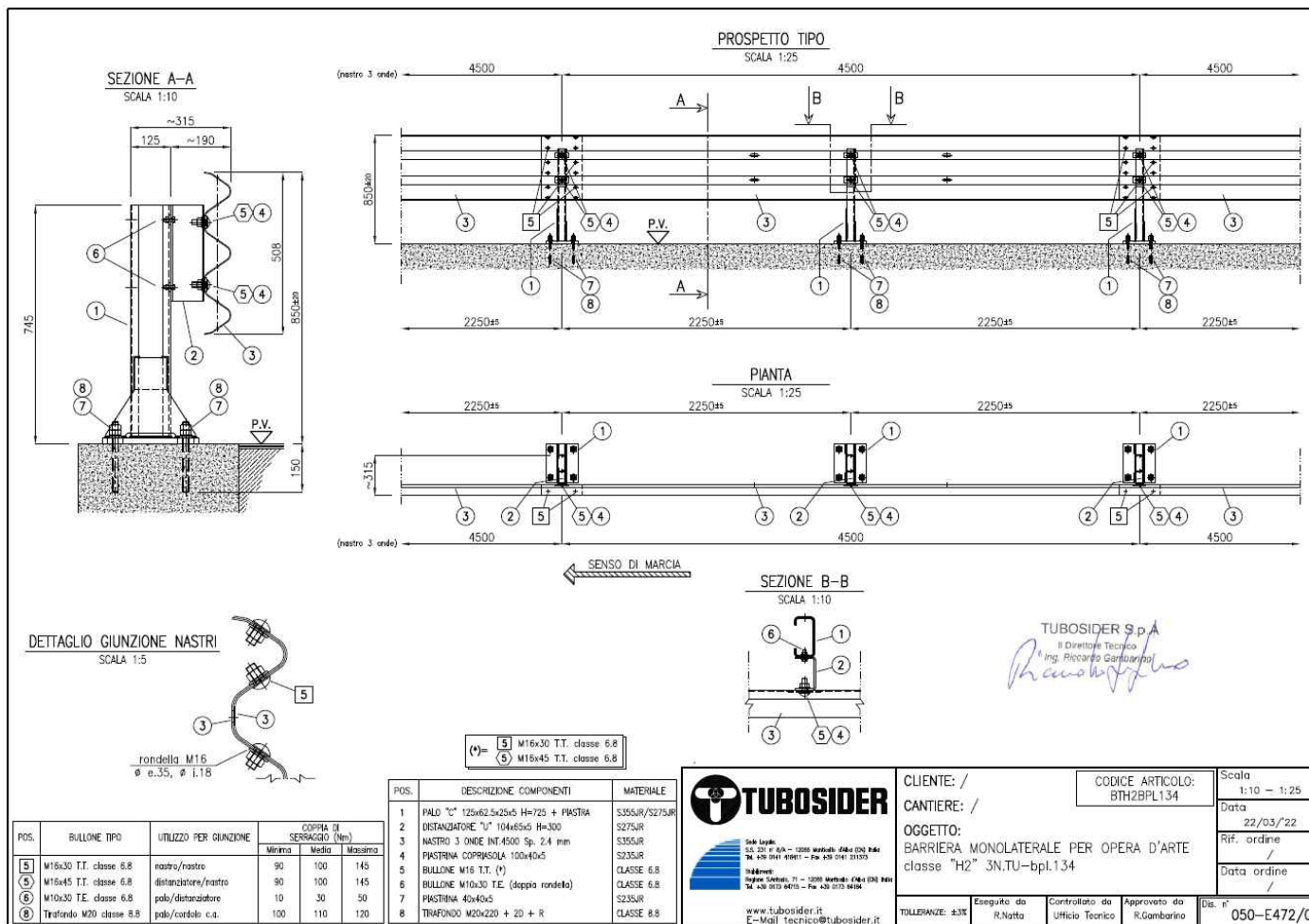
Ing. Riccardo Gambarino

Le barriere lineari in acciaio



# TIPI DI BARRIERE

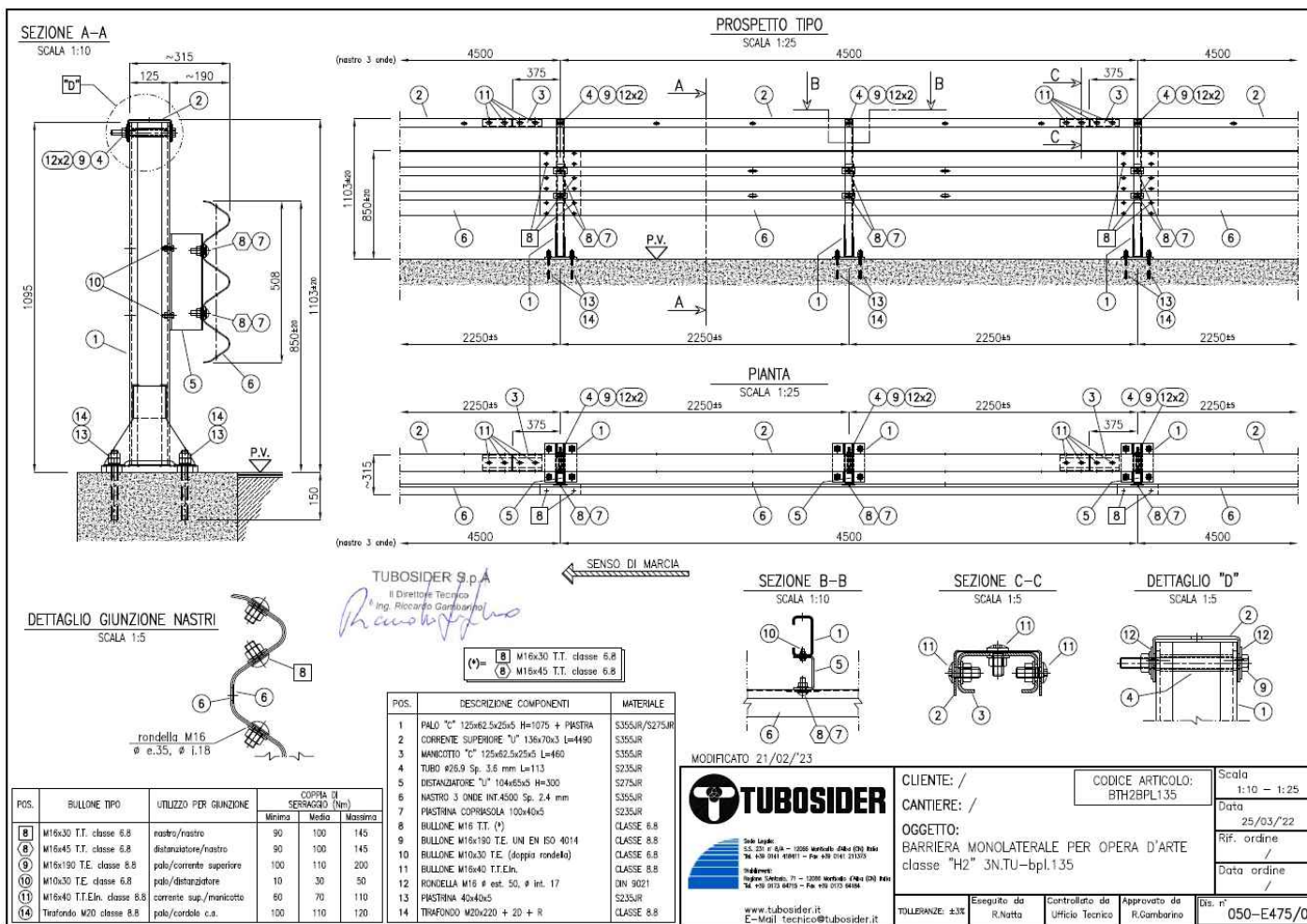
## CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO: H2BP





# TIPI DI BARRIERE

## CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO: H2BP





# CRASH TEST TB51

CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO: H2

autostrade *per l'italia*



Ing. Riccardo Gambarino

Le barriere lineari in acciaio

Data

pag. 25



# CRASH TEST TB51

CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO: H2

autostrade *per l'italia*



Ing. Riccardo Gambarino

Le barriere lineari in acciaio

Data

pag. 26



# TIPI DI BARRIERE

## CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO:

- H3 → 2 CRASH TEST  
TB11 (AUTO-900kg-20°-100km/h)  
TB61 (AUTOCARRO RIGIDO-16000kg-20°-80km/h)

## ELEMENTI PRINCIPALI TIPICI PER BORDO RILEVATO:

- ELEMENTI LONGITUDINALI: NASTRO 3N + TRAVE SUPERIORE
- PALETTO A «C» DI DIMENSIONI GRANDI A INTERASSE VARIABILE
- DISTANZIATORI
- TOZZETTO DI IRRIGIDIMENTO ALLA BASE DEL PALETTO

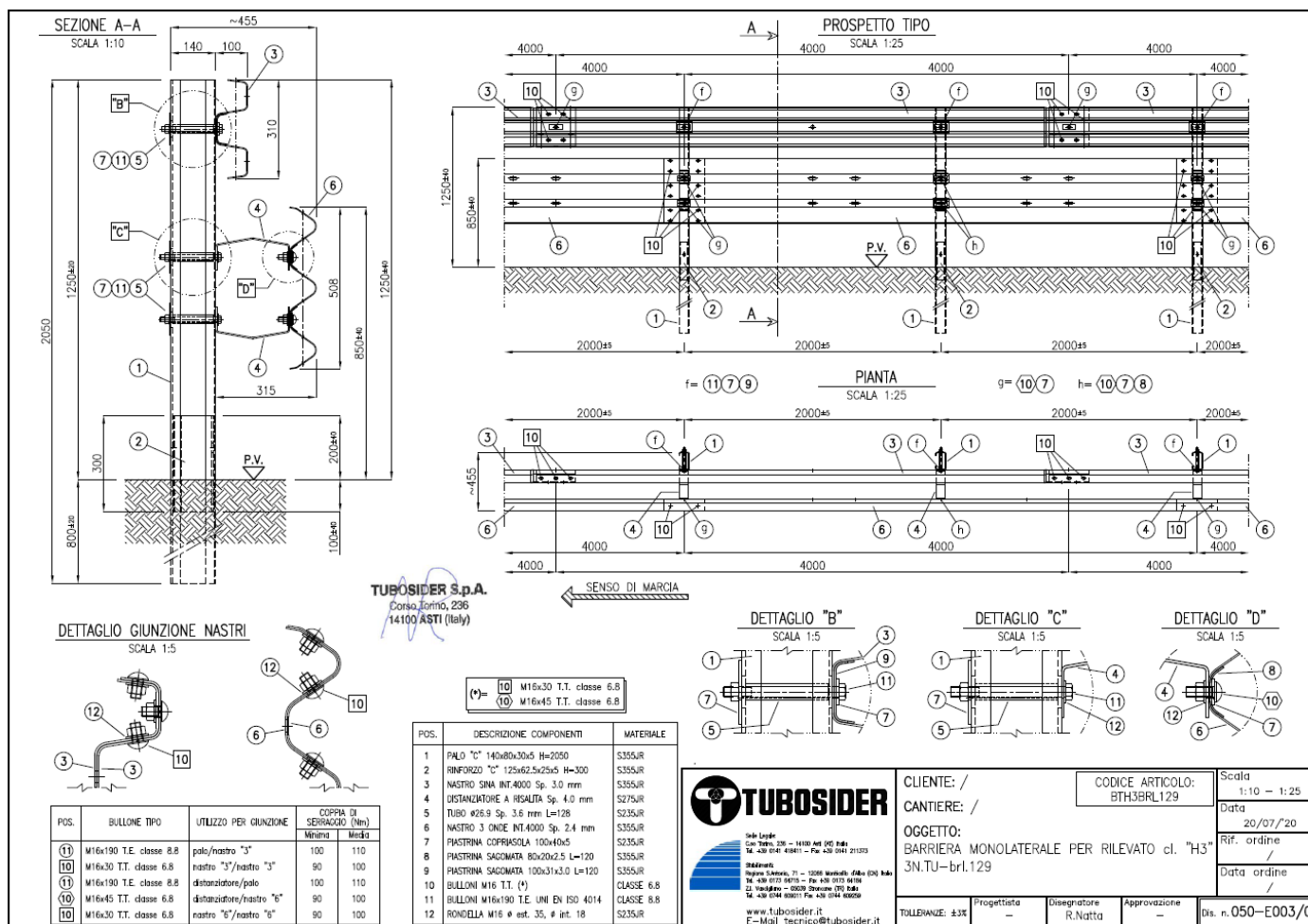
## ELEMENTI PRINCIPALI TIPICI PER BORDO PONTE:

- ELEMENTI LONGITUDINALI: NASTRO 3N + TRAVE SUPERIORE
- PALETTO DI SEZIONI VARIE (C, H, IPE, ETC) DI DIMENSIONI GRANDI A INTERASSE VARIABILE
- DISTANZIATORI
- PIASTRA DI BASE
- TIRAFONDI



# TIPI DI BARRIERE

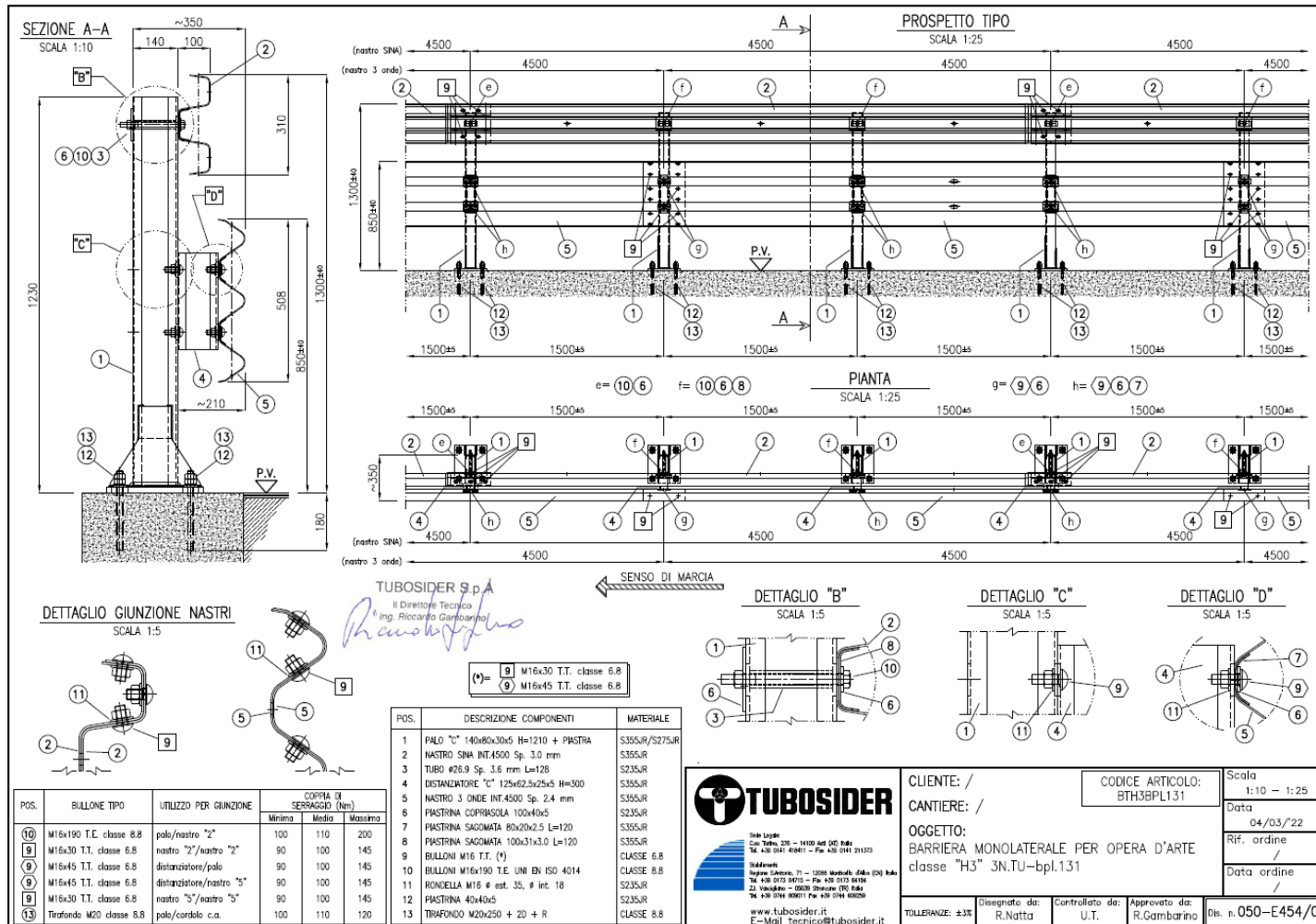
## CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO: H3BL





# TIPI DI BARRIERE

## CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO: H3BP

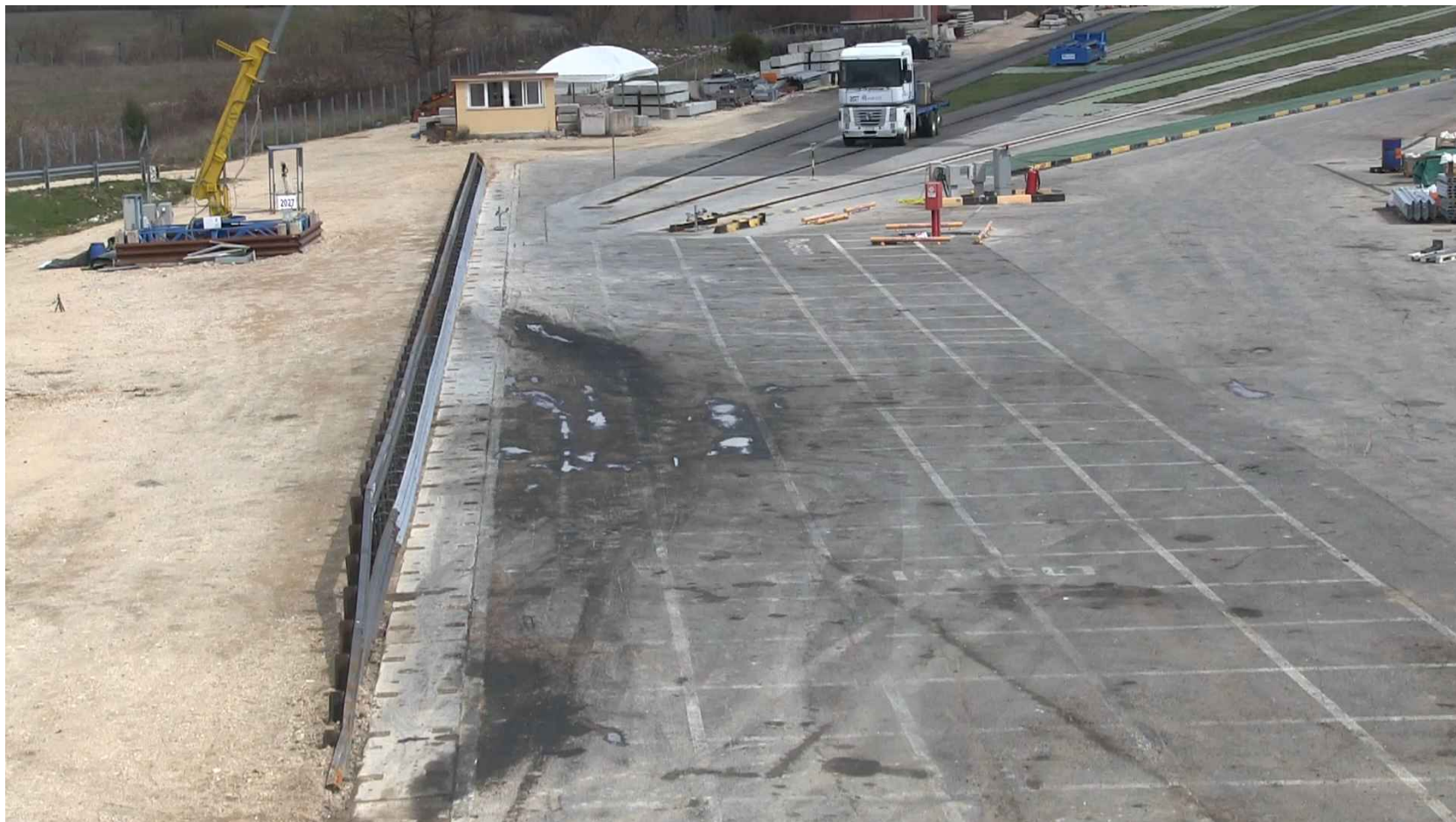




# CRASH TEST TB61

CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO: H3

autostrade *per l'italia*



Ing. Riccardo Gambarino

Le barriere lineari in acciaio

Data

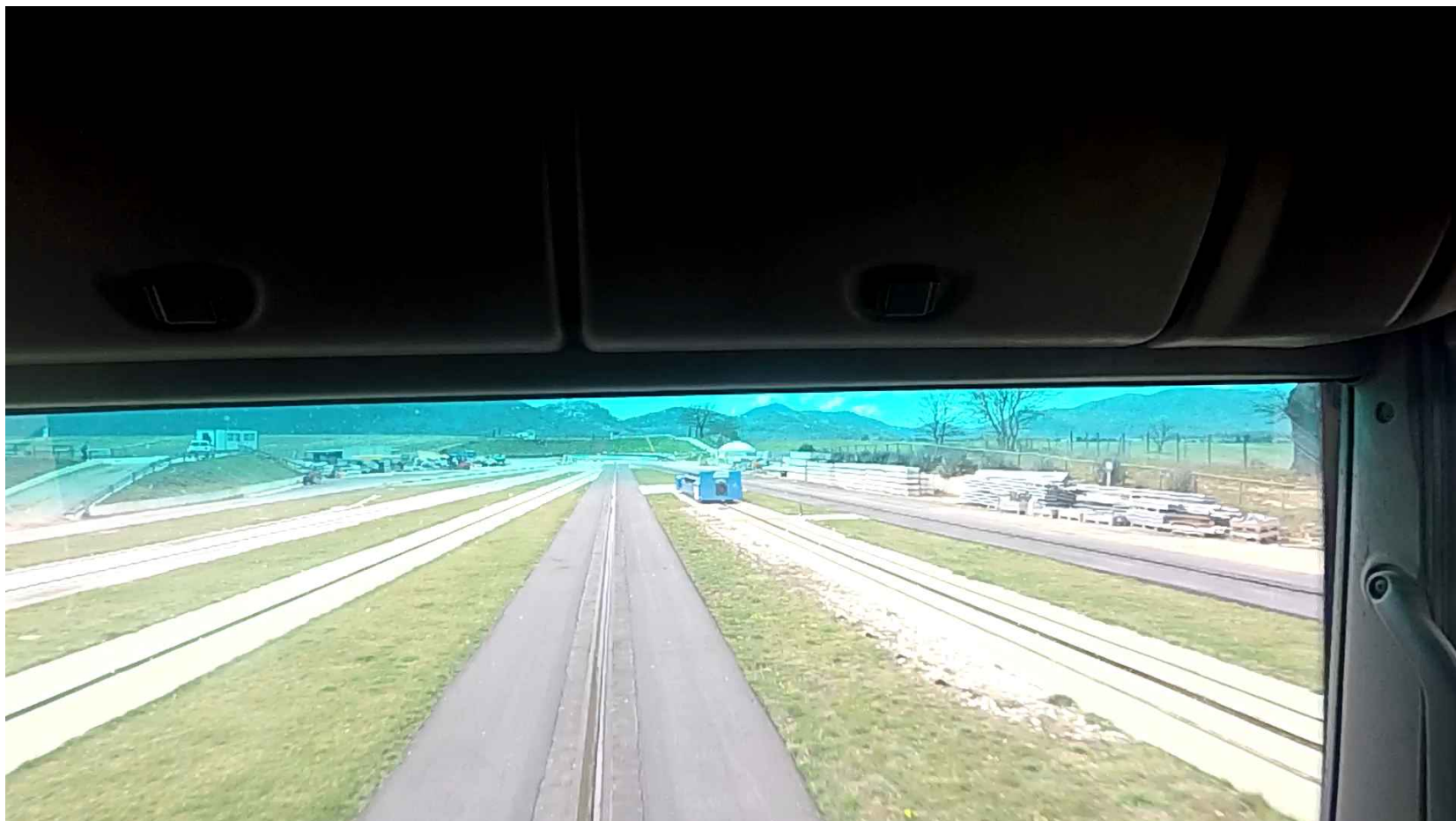
pag. 30



# CRASH TEST TB61

CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO: H3

autostrade *per l'italia*



Ing. Riccardo Gambarino

Le barriere lineari in acciaio

Data

pag. 31



# TIPI DI BARRIERE

## CLASSE DI CONTENIMENTO MOLTO ELEVATO:

- H4b → 2 CRASH TEST  
TB11 (AUTO-900kg-20°-100km/h)  
TB81 (AUTOCARRO ARTICOLATO-38000kg-20°-65km/h)

## ELEMENTI PRINCIPALI TIPICI PER BORDO RILEVATO:

- ELEMENTI LONGITUDINALI: NASTRO 3N + TRAVE SUPERIORE
- PALETTO A «C» DI DIMENSIONI GRANDI A INTERASSE VARIABILE
- DISTANZIATORI
- TOZZETTO DI IRRIGIDIMENTO ALLA BASE DEL PALETTO

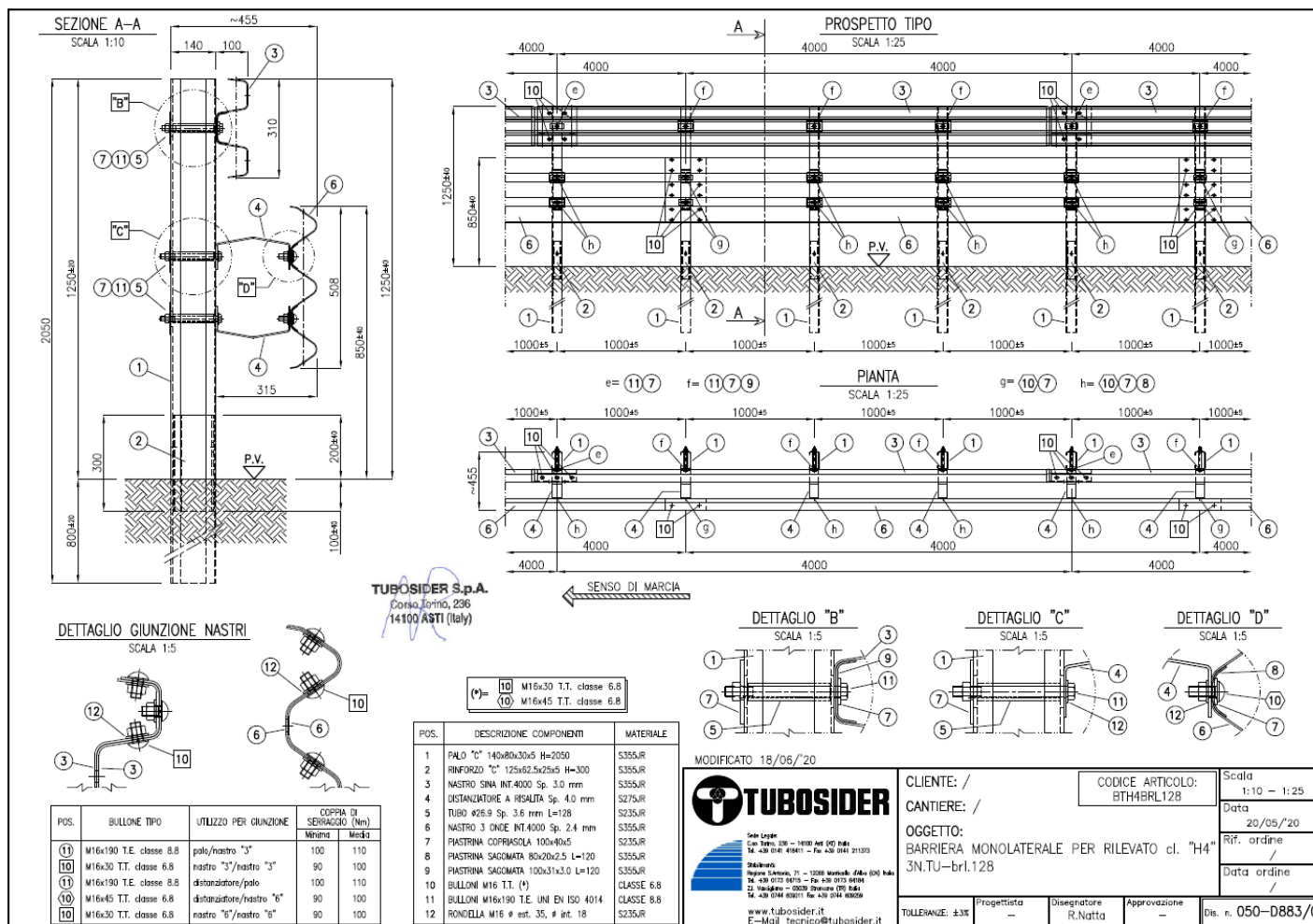
## ELEMENTI PRINCIPALI TIPICI PER BORDO PONTE:

- ELEMENTI LONGITUDINALI: NASTRO 3N + TRAVE SUPERIORE
- PALETTO DI SEZIONI VARIE (C, H, IPE, ETC) DI DIMENSIONI GRANDI A INTERASSE VARIABILE
- DISTANZIATORI
- PIASTRA DI BASE
- TIRAFONDI



# TIPI DI BARRIERE

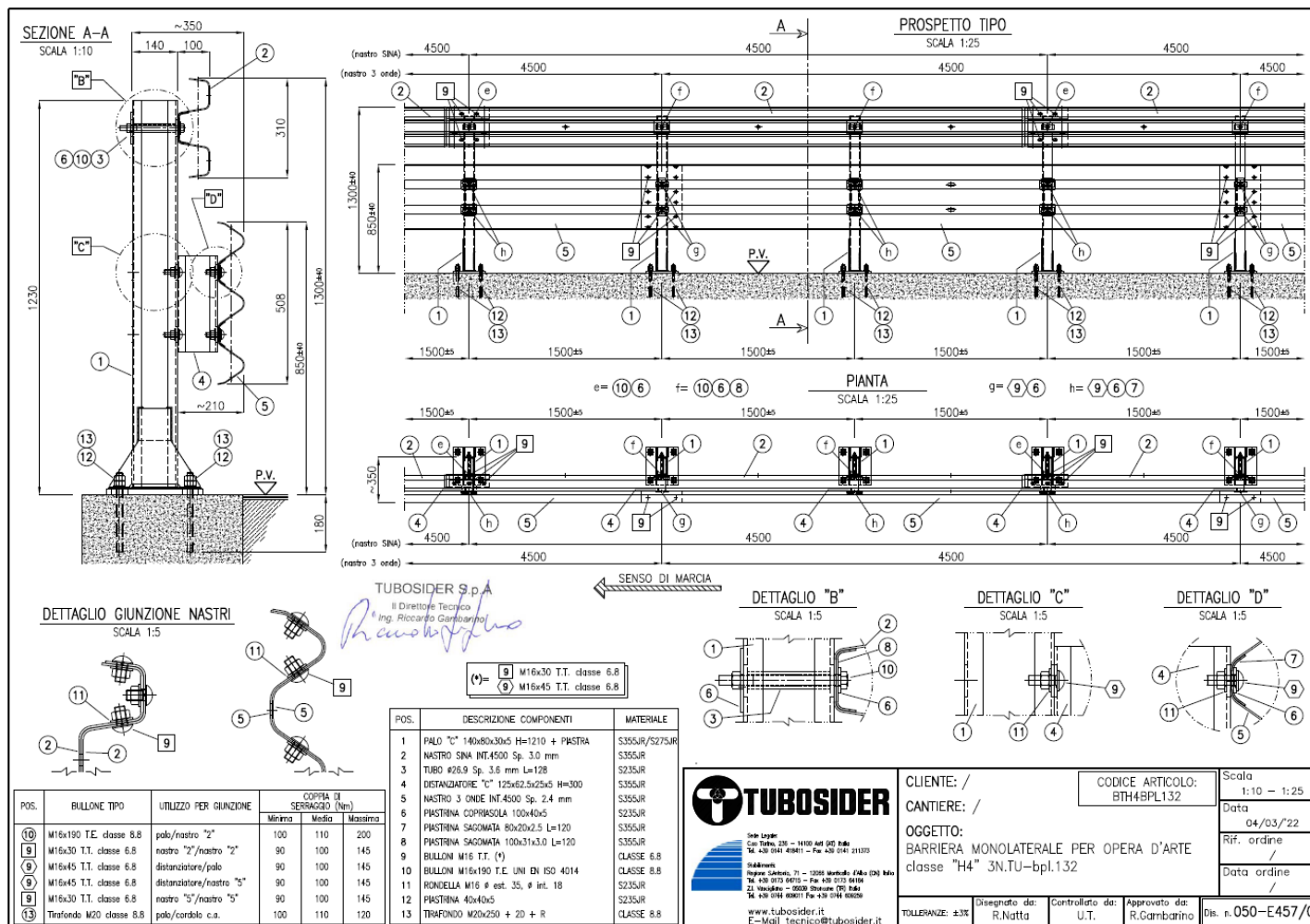
## CLASSE DI CONTENIMENTO MOLTO ELEVATO: H4BL





# TIPI DI BARRIERE

## CLASSE DI CONTENIMENTO MOLTO ELEVATO: H4BP

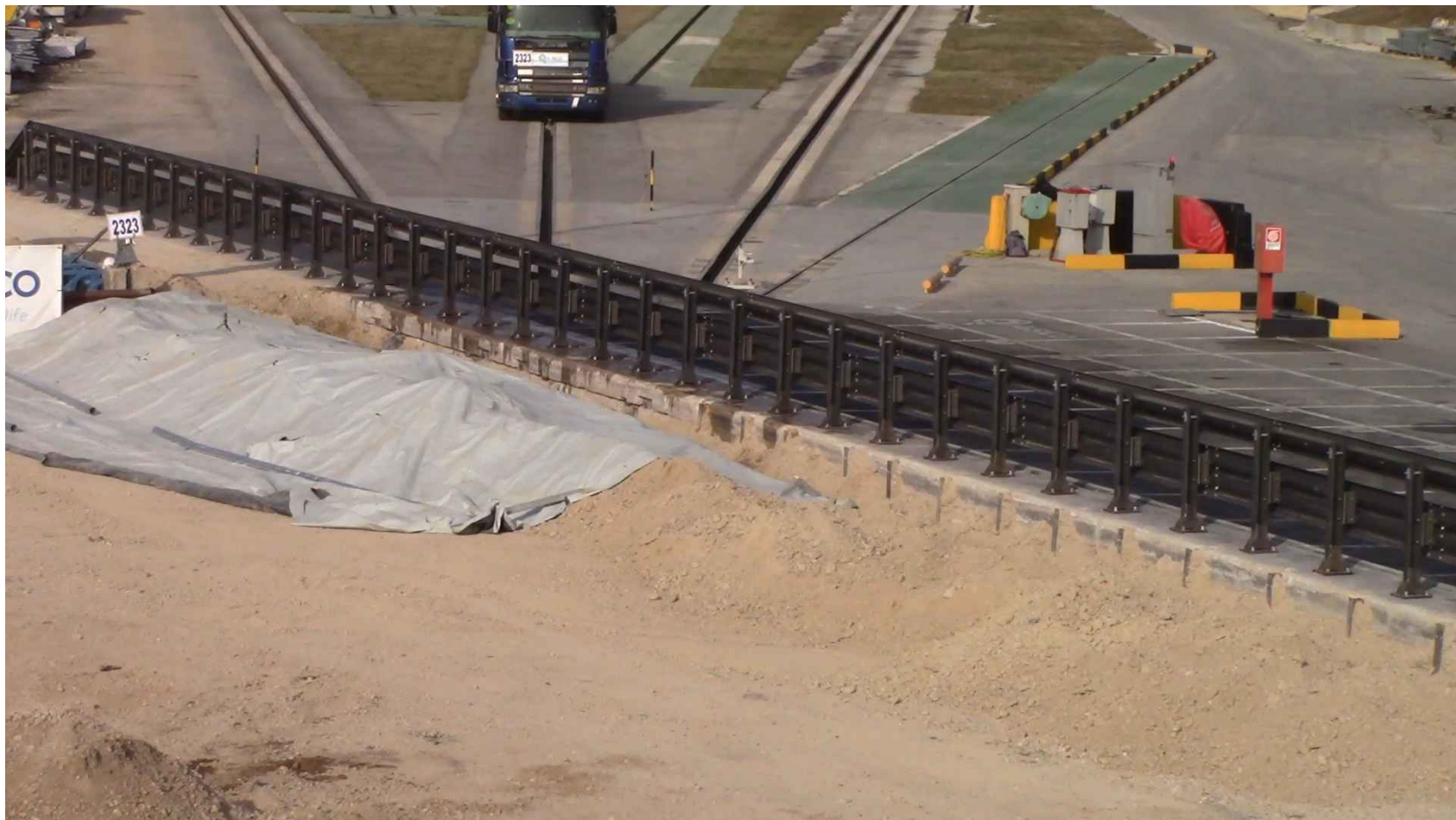




# CRASH TEST TB81

CLASSE DI CONTENIMENTO MOLTO ELEVATO: H4b

autostrade *per l'italia*



Ing. Riccardo Gambarino

Le barriere lineari in acciaio

Data

pag. 35



# CRASH TEST TB81

CLASSE DI CONTENIMENTO MOLTO ELEVATO: H4b

autostrade *per l'italia*



Ing. Riccardo Gambarino

Le barriere lineari in acciaio

Data

pag. 36



# CRASH TEST TB81

CLASSE DI CONTENIMENTO MOLTO ELEVATO: H4b

autostrade *per l'italia*



Ing. Riccardo Gambarino

Le barriere lineari in acciaio

Data

pag. 37



# TIPI DI BARRIERE

## CLASSE DI CONTENIMENTO ELEVATO / MOLTO ELEVATO L:

- L1/L2/L3/L4 → 1 CRASH TEST AGGIUNTIVO  
TB32 (AUTO-1500kg-20°-110km/h)

## BARRIERE DA SPARTITRAFFICO:

- RADDOPPIO ELEMENTI LONGITUDINALI:  
NASTRO 2N O 3N + EVENTUALE TRAVE SUPERIORE
- SIMMETRICITA' PALI

## BARRIERE BORDO PONTE CON RETI INTEGRATE:

- RETI LEGGERE  $H \leq 2m$  → NO TELAIO PORTANTE → NO MODIFICA PRESTAZIONI
- RETI PESANTI  $2m \leq H \leq 3,5m$  → TELAIO PORTANTE → MODIFICA PRESTAZIONI



# TIPI DI BARRIERE

## BARRIERE IN ACCIAIO TIPO COR-TEN AUTOPASSIVANTI





# TIPI DI BARRIERE

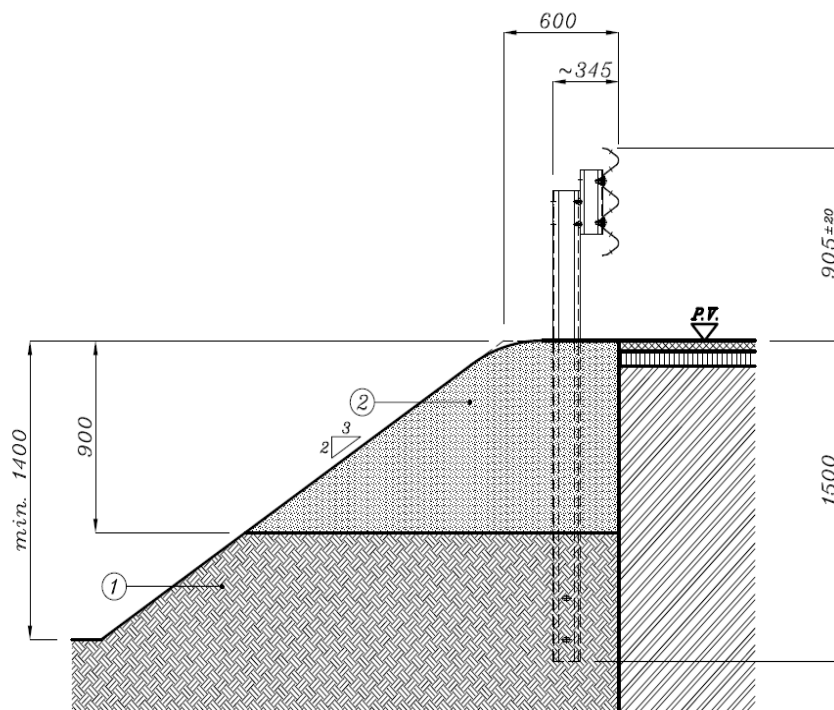
## BARRIERE MISTE ACCIAIO-LEGNO





# SOLUZIONI SPECIALI

## BARRIERA BORDO RILEVATO TESTATA SU ARGINELLO



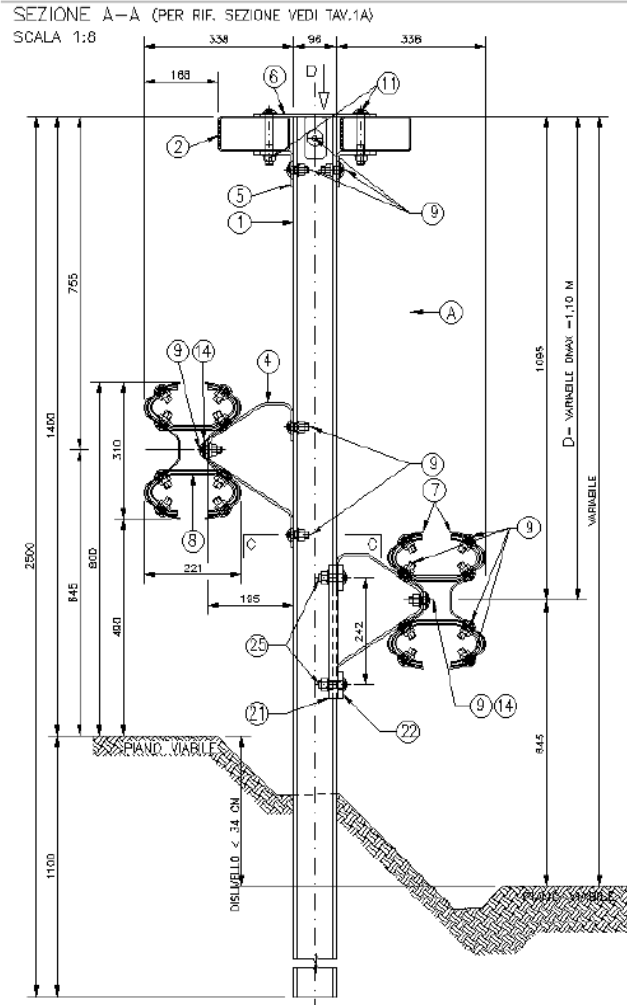
### CARATTERISTICHE DEL RILEVATO:

- 1) materiale tipo A1-a secondo la classificazione UNI-CNR 10006; costipamento tale da consentire di ottenere un valore del modulo di deformazione, al primo ciclo di carico su piastra  $\varnothing 30$  cm, non inferiore/uguale a 40 MPa.
- 2) terreno vegetale o di riporto, senza alcun costipamento meccanico.



## SOLUZIONI SPECIALI

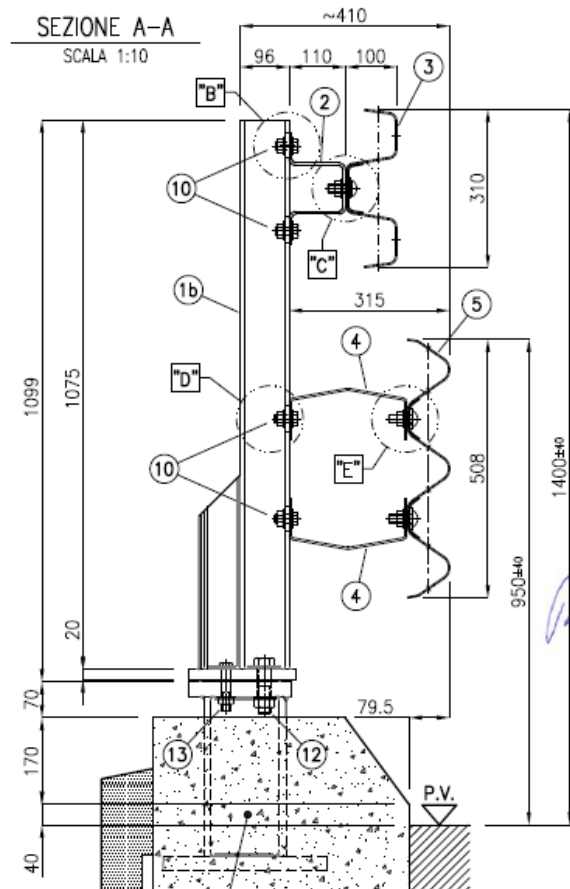
# BARRIERA SPARTITRAFFICO CON DISLIVELLO FRA CARREGGIATE





# SOLUZIONI SPECIALI

## BARRIERA BP CON TOZZETTO INTEGRATO NEL GETTO





# SOLUZIONI SPECIALI

## BARRIERA H2BP LO.S.T. – LOW STRESS TRANSFER

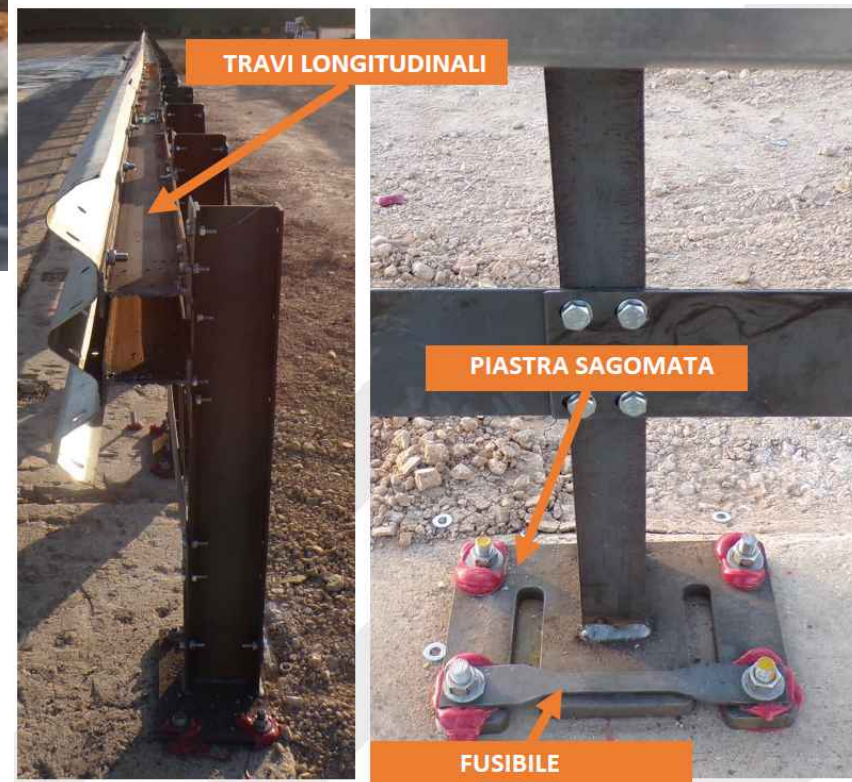


Moment value consistent with the preliminary pull-push tests carried out on the single post:

$$M_x < 14 \text{ kNm}$$

Horizontal forces consistent with the preliminary pull-push tests carried out on the single post

$$F_y < 42 \text{ kN}$$





**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

**Ing. Riccardo GAMBARINO**

Email: [r.gambarino@tubosider.it](mailto:r.gambarino@tubosider.it) – Tel. 0141-418411