

**TUBOSIDER**  
GRUPPO RUSCALLA

BARRIERE metalliche  
di sicurezza

VERSIONE 2.0

## Chi siamo...



• Tubosider nasce dall'intuizione di Delio Ruscalla che, nel 1964, decide di attrezzare un piccolo stabilimento a Mongardino d'Asti per la costruzione di **condotte metalliche**. Il prodotto ha successo immediato. Delio Ruscalla creerà in breve tempo un'azienda in grado di premiare a livello internazionale.

Nel 1970 nasce la nuova linea di produzione per le **barriere stradali di sicurezza**. Negli anni '90 l'attività si amplia con altri manufatti destinati alla difesa dalla caduta di massi e valanghe, al rivestimento di gallerie, alla protezione dal rumore, alla raccolta ed al trattamento dell'acqua. **Paramassi e paravalanghe** Tubosider sono presenti ovunque nel Mondo: dall'Europa all'Australia, da Hong Kong al Cile, sino all'estremità antartiche dell'Argentina. **Pannelli** Tubosider rivestono i più importanti trafori internazionali italiani, quali il Frejus, il Gran S. Bernardo, il Monte Bianco, ed esteri, il tunnel sottomarino di Øresund, che collega la Svezia alla Danimarca. **Barriere antirumore, gallerie artificiali fonoassorbenti** Tubosider sono installate sulle principali strade e ferrovie nazionali e straniere. I **serbatoi in lamiera ondulata** Tubosider trovano ampio impiego in Gran Bretagna, Repubblica d'Irlanda e Francia per impianti antincendio e nelle reti fognarie, quali vasche volano e di raccolta delle acque di prima pioggia.

Azienda in continua espansione, ricerca tecnologica, ideazione e progettazione di nuovi e diversificati prodotti: così Tubosider concretizza il sogno del suo fondatore.

## ... e come lavoriamo

• La politica TUBOSIDER è di produrre manufatti tecnicamente perfetti, duraturi ed economicamente competitivi. Lo scopo è raggiunto attraverso una attenta progettazione tecnica unita ad un efficiente Sistema di Gestione Qualità impostato in conformità alle vigenti norme ISO 9001:2000, già dall'anno 1994 Tubosider ha ottenuto la certificazione dal Lloyd's Register Quality Assurance.

La sede direzionale di Tubosider è in Piemonte, ad Asti. A poca distanza dalla città operano i due principali impianti produttivi italiani, quelli di Mongardino e di Monticello d'Alba. Un terzo stabilimento è dislocato presso Terni, a Stroncone, altri stabilimenti si trovano in Francia, a Lione, ed in Gran Bretagna, a St. Helens. Filiali ed agenzie Tubosider risiedono in tutta Europa ed in paesi del Sud America, Asia, Africa.

*Nel settore delle barriere di sicurezza stradale, Tubosider può vantare un'esperienza quarantennale. Ha al suo attivo numerose prove d'urto dal vero e dispone di barriere certificate nel rispetto delle più moderne e selettive normative nazionali ed internazionali, con particolare riferimento alla norma europea EN 1317, parti 1÷5, "Sistemi di Sicurezza Stradale", e, per l'Italia, al D.M. 223/1992 (e successive modifiche intercorse).*

*Le barriere Tubosider assicurano prestazioni adeguate a qualsiasi esigenza di traffico e di strada, perché:*

- *predisposte per limitare al massimo le conseguenze dell'impatto sui passeggeri.*
- *in grado di contenere e reindirizzare i veicoli collidenti, in modo sicuro e senza collassare.*

*Sono disponibili barriere del tipo monolaterale e bilaterale, ideate per impieghi su terreno stabilizzato oppure per opera d'arte, nelle classi di contenimento H4-H1 ed N2-N1.*



## Le ragioni per scegliere TUBOSIDER

### 1) IL CERTIFICATO DI PROVA D'URTO: SINONIMO DI AFFIDABILITÀ E SICUREZZA

... è il risultato di accurata progettazione e validazione sperimentale,

Tutti i dispositivi sono ideati adottando sofisticati sistemi di calcolo agli elementi finiti, che permettono di valutarne il corretto funzionamento meccanico. La modellizzazione al computer consente, infatti, di simulare la dinamica di un urto e di analizzare reazioni e comportamento della barriera stradale in tutte le sue parti e caratteristiche: energia dissipata e tensioni dei materiali, deformazioni, decelerazioni e movimento dei mezzi collidenti.

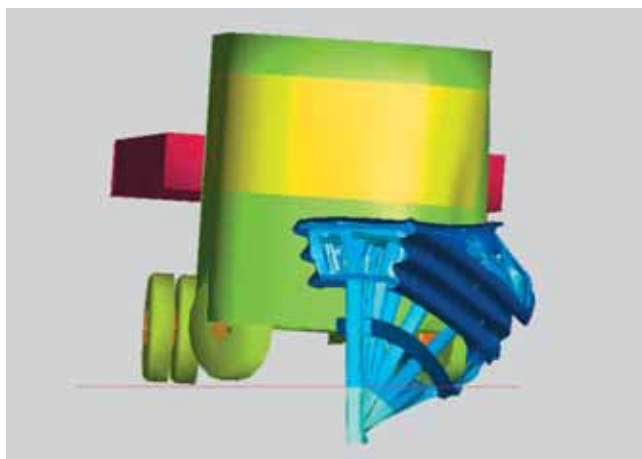
Successivamente, si procede alla validazione del prodotto con l'esecuzione di prove dal vero (crash test):

- per accertare la capacità di **contenimento** della barriera, ossia la resistenza che il dispositivo oppone all'impatto di un veicolo;
- per verificare la **severità d'urto**, ossia che, oltre al contenimento, la barriera sia sufficientemente elastica da assorbire in modo graduale l'impatto derivante dalla collisione di un'autovettura, senza gravi conseguenze e traumi per gli occupanti del veicolo.

... secondo procedure codificate

le prove d'urto vengono effettuate nel rispetto della normativa Europea EN 1317, in particolare della parte 2 che ne regola i criteri di accettazione e modalità, nonché le classi di prestazione delle barriere.

Tutti gli Stati membri dell'Unione Europea devono recepire la norma EN 1317.



A seconda del **livello di contenimento "Lc"**, i diversi dispositivi vengono classificati come da tabella 1. Per ciascuna classe è previsto il superamento di differenti tipologie di prove d'accettazione (tabella 2). Più elevato è il livello di contenimento ricercato e più è gravosa la prova d'urto a cui dovrà essere sottoposta la barriera.

Livelli di contenimento	Energia cinetica massima al contenimento (KJ)	Tipologia prove d'accettazione
<i>Contenimento a basso angolo d'impatto</i>		
T1	6.2	TB21
T2	21.5	TB22
T3	36.6	TB41 e TB21
<i>Contenimento normale</i>		
N1	43.3	TB31
N2	81.9	TB32 e TB11
<i>Contenimento più elevato</i>		
H1	126.6	TB42 e TB11
H2	287.5	TB51 e TB11
H3	462.1	TB61 e TB11
<i>Contenimento molto elevato</i>		
H4a	572.0	TB71 e TB11
H4b	724.6	TB81 e TB11

Tabella 1 - classificazione barriere

Tipologia prove d'accettazione	Velocità d'urto (Km/h)	Angolo d'urto Gradi	Massa totale veicolo (kg)	Tipo di veicolo
TB 11	100	20	900	Autovettura
TB 21	80	8	1300	Autovettura
TB 22	80	15	1300	Autovettura
TB 31	80	20	1500	Autovettura
TB 32	110	20	1500	Autovettura
TB 41	70	8	10000	Autocarro
TB 42	70	15	10000	Autocarro
TB 51	70	20	13000	Autobus
TB 61	80	20	16000	Autocarro
TB 71	65	20	30000	Autocarro
TB 81	65	20	38000	Autoarticolato

Tabella 2 - modalità di prova

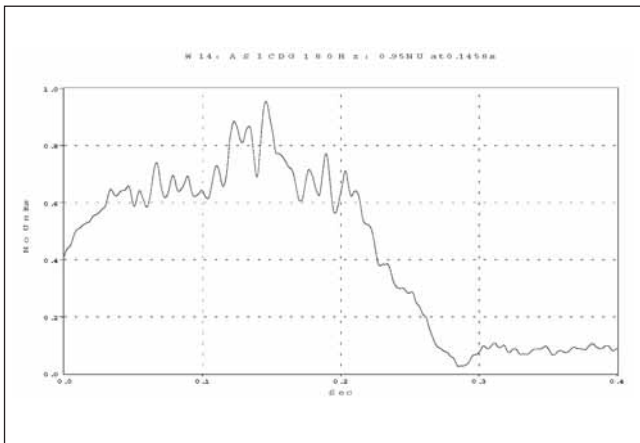
La **severità d'urto** è invece giudicata in relazione ai seguenti indici convenzionali (dettagliatamente descritti nella EN 1317 parte 1):

- Indice di Severità dell'Accelerazione ASI (Acceleration Severity Index) - Misura la severità del moto del veicolo durante l'urto per una persona seduta, con cinture di sicurezza allacciate. L'ASI si calcola, convenzionalmente, in un punto P significativamente vicino al baricentro del veicolo, mediante l'espressione:

$$ASI(t) = \left[ \left( \frac{\overline{a_x}}{12g} \right)^2 + \left( \frac{\overline{a_y}}{9g} \right)^2 + \left( \frac{\overline{a_z}}{10g} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

in cui  $\overline{a_x}$ ,  $\overline{a_y}$ ,  $\overline{a_z}$  sono le componenti dell'accelerazione da misurare nel punto P del veicolo mediate su di un intervallo mobile di 50 ms e g è uguale a 9,81 m/s<sup>2</sup>.

- Velocità teorica d'urto della testa THIV (Theoretical Head Impact Velocity) - Rappresenta la velocità relativa tra la "testa virtuale" ipotizzata



ta come inizialmente ubicata ad una distanza  $x_0$  dal punto P, ed il veicolo stesso al tempo  $t_1$  (tempo di volo), mediante la relazione:

$$THIV = \left[ V_x^2(t_1) + V_y^2(t_1) \right]^{\frac{1}{2}} \text{ (in km/h)}$$

dove:

·  $V_x(t_1)$  è la componente della velocità relativa tra la testa virtuale ed il veicolo calcolata, al tempo  $t_1$ , in direzione longitudinale al mezzo (espressa in km/h);

·  $V_y(t_1)$  è la componente della velocità relativa tra la testa virtuale ed il veicolo calcolata, al tempo  $t_1$ , in direzione trasversale al mezzo (espressa in km/h).

- Decelerazione post-urto della testa PHD (Post-impact Head Deceleration) - Rappresenta il valore massimo dell'accelerazione della testa virtuale dopo l'urto con il veicolo, ovvero:

$$PHD = \text{MAX} \left[ \overline{\dot{x}_c^2}(t) + \overline{\dot{y}_c^2}(t) \right]^{\frac{1}{2}} \text{ per } t > t_1$$

Dove  $\overline{\dot{x}_c}(t)$  e  $\overline{\dot{y}_c}(t)$  sono i valori medi, calcolati su un intervallo di 10 ms centrato sul generico tempo t successivo all'urto della testa con il veicolo, delle componenti di accelerazione misurata nel punto P in direzione longitudinale e trasversale al veicolo.

I valori ASI, THIV e PHD si ricavano dai dati registrati durante l'impatto da una terna di accelerometri posti in corrispondenza del baricentro del veicolo collidente.





**Altri parametri** che concorrono alla caratterizzazione del comportamento della barriera sono le deformazioni della barriera stessa e del veicolo collidente durante la prova d'urto.

La deformazione deve essere compatibile con lo spazio o la distanza disponibile dietro la barriera di sicurezza. È caratterizzata da una **deflessione dinamica "D"** e dalla **larghezza operativa "W"** (figura 1). La deflessione dinamica "D" e la larghezza operativa "W" consentono di determinare le condizioni ottimali per l'installazione di ogni barriera di sicurezza (quali le dimensioni dello spartitraffico e la larghezza del ciglio strada) e di definire le distanze da prevedere davanti agli ostacoli, al fine di permettere alla barriera le prestazioni attese.

La larghezza operativa (W) è la distanza fra il lato della barriera rivolto verso il traffico, prima dell'urto, e la massima posizione laterale dinamica di una qualunque parte principale della barriera. La deflessione dinamica (D) è lo spostamento dinamico laterale massimo del lato della barriera rivolto verso il traffico. \*

La deformazione dei sistemi di ritenuta deve essere conforme ai requisiti della tabella 3.

L'indice di **deformazione dell'abitacolo del veicolo (VCDI)** designa, invece, sia la posizione sia l'estensione della deformazione dell'abitacolo a seguito dell'urto contro la barriera (figura 2). Lo scopo di tale indice è di riferire una descrizione tipo della deformazione dell'interno del veicolo a seguito dell'impatto, per favorire la comprensione della severità dell'urto.

L'indice VCDI è convenzionalmente identificato da 2 caratteri alfabetici più 7 caratteri numerici, nella forma:

XXabcdefg

La posizione della deformazione dell'abitacolo viene indicata dai due caratteri alfabetici XX, come indicato nella figura 3, in pianta.

L'entità della deformazione è data dal valore attribuito ai 7 subindici a, b, c, d, e, f, g che indicano la percentuale di riduzione di 7 dimensioni interne (Figura 3, nelle sezioni).

Il valore di ognuno dei 7 subindici numerici è determinato in base alla scala seguente:

- 0 se la riduzione è minore del 3%;
- 1 se la riduzione è maggiore del 3% e minore o uguale del 10%;
- 2 se la riduzione è maggiore del 10%.

\* Un terzo parametro definito come intrusione del veicolo "VI" è utilizzato per misurare la massima posizione laterale dinamica del veicolo.

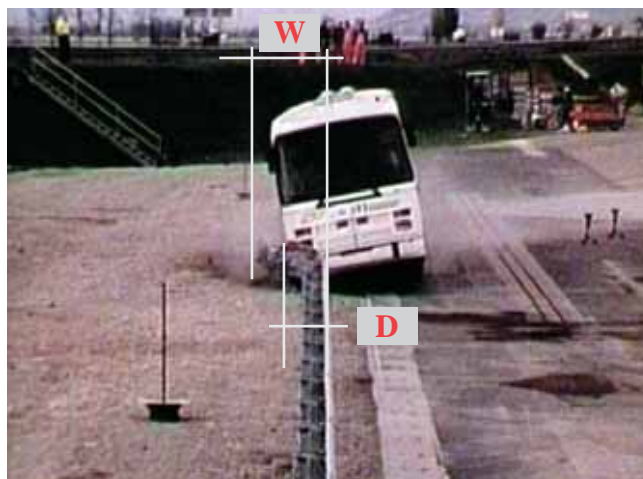


Figura 1 - Modalità di deformazione

Classi di deformazione	Livelli di larghezza operativa (m)
W1	$W \leq 0.6$
W2	$W \leq 0.8$
W3	$W \leq 1.0$
W4	$W \leq 1.3$
W5	$W \leq 1.7$
W6	$W \leq 2.1$
W7	$W \leq 2.5$
W8	$W \leq 3.5$

Tabella 3 - Classi di deformazione delle barriere di sicurezza



Figura 2 - Deformazione autoveicolo TB11

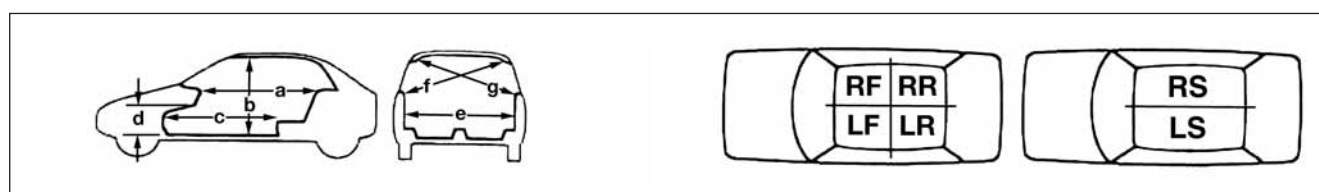


Figura 3 - Determinazione indice VCDI

### ...e criteri d'accettazione riconosciuti in tutta Europa.

La barriera ha un comportamento idoneo quando è conforme ai requisiti di seguito riportati, sulla base degli esiti delle prove specificate in tabella 4:

- viene assicurato il contenimento senza superamento o sfondamento della barriera, nel suo complesso (nessun elemento longitudinale principale della barriera deve rompersi completamente, nessuna parte importante della barriera deve staccarsi completamente o presentare un pericolo improprio, nessun elemento della barriera deve penetrare nell'abitacolo del veicolo)
- le deformazioni del sistema (deflessione dinamica, larghezza operativa e deformazione dell'abitacolo) sono note.
- il veicolo mantiene l'assetto verticale durante e dopo l'impatto (sono ammessi fenomeni moderati di rollio, di beccheggio e d'imbardata);
- la ridirezione dei veicoli è controllata. L'angolo di riinvio deve essere mantenuto al di sotto di una certa ampiezza, ricavabile dalla traiettoria del veicolo in uscita, che, dopo l'impatto, non deve attraversare una ipotetica linea, parallela alla barriera nella sua posizione originaria, posta ad una distanza A, più la larghezza del veicolo usato, più il 16% della sua lunghezza, dalla posizione della barriera, nella sua posizione originaria, entro una distanza B dal punto di distacco tra barriera e veicolo in fase di riinvio. (A è pari a 2,2 m per l'autovettura e 4,4 per il veicolo merci; B è pari rispettivamente a 10 ed a 20 metri).

- sono soddisfatti gli indici di severità prescritti per le autovetture (tabella 5). In particolare, come funzione del valore degli indici ASI, THIV e PHD, si identificano due livelli di severità.

Il livello di severità A offre una maggiore sicurezza per gli occupanti di un'autovettura che impatta contro una barriera, rispetto al livello B (il livello A è preferito a quello B quando gli altri parametri d'accettazione si equivalgono).



Categorie di severità	Valori degli indici	
A	ASI ≤ 1,0	e THIV ≤ 33 km/h PHD ≤ 20g *
B	ASI ≤ 1,4	

Tabella 5 - Indice di severità dell'impatto

\* Nella revisione della parte 1 e 2 della EN 1317, in fase di approvazione CEN, il PHD non sarà più considerato come criterio d'accettazione.

Livelli di contenimento	Parametri			
	Comportamento barriera di sicurezza e veicolo	Indice di severità dell'urto (ASI, THIV, PHD)	Deformazione del veicolo (VCDI)	Deformazione della barriera di sicurezza (D, W)
T1	TB21	TB21	TB21	TB21
T2	TB22	TB22	TB22	TB22
T3	TB41+TB21	TB21	TB21	TB21
N1	TB31	TB31	TB31	TB31
N2	TB32+TB11	TB32+TB11	TB32+TB11	TB32
H1	TB42+TB11	TB11	TB11	TB42
H2	TB51+TB11	TB11	TB11	TB51
H3	TB61+TB11	TB11	TB11	TB61
H4a	TB71+TB11	TB11	TB11	TB71
H4b	TB81+TB11	TB11	TB11	TB81

Tabella 4 - Parametri di prova delle barriere di sicurezza

## 2) I CONTROLLI SULLA PRODUZIONE E LA DURATA NEL TEMPO DEL PRODOTTO

L'azienda Tubosider è in regime di qualità secondo norma ISO 9001:2000. L'intero processo progettuale ed industriale è quindi soggetto a rigorose procedure operative, che permettono di verificare la conformità del prodotto in serie alle specifiche di progetto, quelle validate con prove d'urto e riportate sui certificati di prova e d'omologazione, a garanzia delle prestazioni del prodotto stesso.

Anticipando i contenuti della parte 5 della norma europea EN 1317, la produzione è assoggettata a periodici e specifici controlli ispettivi effettuati da istituti terzi abilitati.

Tutte le barriere stradali di sicurezza Tubosider sono realizzate con acciai conformi alla EN-ISO 10025 o equivalenti (tabella 6), mentre i bulloni, del tipo ad alta resistenza, soddisfano la norma EN 20898.



Designazione		Carico unitario di snervamento minimo $R_{eh}^a$ in Mpa <sup>b</sup>									Resistenza a trazione $R_m^a$ in Mpa <sup>b</sup>				
		Spessore nominale in mm									Spessore nominale in mm				
Secondo EN 10027-1 e CR 10260	Secondo EN 10027-2	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	> 250 ≤ 400 <sup>c</sup>	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250	> 250 ≤ 400 <sup>c</sup>
S185	1.0035	185	175	175	175	175	165	155	145	-	310 + 540	290 + 510	280 + 500	270 + 490	-
S235JR	1.0038	235	225	215	215	215	195	185	175	-	360 + 510	360 + 510	350 + 500	340 + 490	-
S235J0	1.0114	235	225	215	215	215	195	185	175	-	360 + 510	360 + 510	350 + 500	340 + 490	-
S235J2	1.0117	235	225	215	215	215	195	185	175	165	360 + 510	360 + 510	350 + 500	340 + 490	330 + 480
S275JR	1.0044	275	265	255	245	235	225	215	205	-	430 + 580	410 + 560	400 + 540	380 + 540	-
S275J0	1.0143	275	265	255	245	235	225	215	205	-	430 + 580	410 + 560	400 + 540	380 + 540	-
S275J2	1.0145	275	265	255	245	235	225	215	205	195	430 + 580	410 + 560	400 + 540	380 + 540	380 + 540
S355JR	1.0045	355	345	335	325	315	295	285	275	-	510 + 680	470 + 630	450 + 600	450 + 600	-
S355J0	1.0553	355	345	335	325	315	295	285	275	-	510 + 680	470 + 630	450 + 600	450 + 600	-
S355J2	1.0577	355	345	335	325	315	295	285	275	265	510 + 680	470 + 630	450 + 600	450 + 600	450 + 600
S355K2	1.0596	355	345	335	325	315	295	285	275	265	510 + 680	470 + 630	450 + 600	450 + 600	450 + 600
S450J0 <sup>d</sup>	1.0590	450	430	410	390	380	380	-	-	-	-	550 + 720	530 + 700	-	-
E295°	1.0050°	295	285	275	265	255	245	235	225	-	490 + 660	470 + 610	450 + 610	440 + 610	-
E335°	1.0060°	335	325	315	305	295	275	265	255	-	590 + 770	570 + 710	550 + 710	540 + 710	-
E360°	1.0070°	360	355	345	335	325	305	295	285	-	690 + 900	670 + 830	650 + 830	640 + 830	-

<sup>a</sup> I valori figuranti nel prospetto si applicano per provette longitudinali (l) per la prova di trazione. Per lamiere, nastri e larghi piatti di larghezza ≥ 600 mm vanno utilizzate provette trasversali (t).

<sup>b</sup> 1 Mpa = 1 N/mm<sup>2</sup>

<sup>c</sup> I valori si applicano a prodotti piani

<sup>d</sup> Applicabile unicamente per prodotti lunghi

<sup>e</sup> Di norma questi acciai non vengono utilizzati per profilati (profilati ad U ed angolari)

Tabella 6 - Caratteristiche degli acciai EN ISO 10025



La durata nel tempo del prodotto è assicurata grazie a trattamenti protettivi eseguiti su tutte le superfici dei componenti della barriera. Il trattamento si rende necessario per garantire negli anni l'efficienza dei componenti e del dispositivo assemblato. In particolare, viene adottato il rivestimento di zinco, quale migliore difesa contro gli agenti ambientali. Il processo di zincatura avviene mediante immersione nello zinco fuso.

La norma di riferimento è la EN ISO 1461, che regola gli spessori di copertura minimi in funzione dei differenti spessori dei manufatti da trattare (tabella 7).

La perfetta adesione dello zinco alle superfici viene favorita dall'impiego di acciai a basso tenore di silicio ( $Si \leq 0,03\%$ ) e fosforo

( $P \leq 0,025\%$ ) ed il pretrattamento di decappaggio dei componenti sottoposti a zincatura.

In alternativa, è possibile adottare soluzioni in pre-zincato secondo norma EN 10147. Il procedimento di zincatura viene pertanto assicurato direttamente dal produttore dei coils. Tubosider si rifornisce e si avvale della collaborazione tecnica della azienda siderurgica ARCELOR, leader mondiale nel settore degli acciai pre-zincati.

Le prestazioni del rivestimento protettivo vengono incrementate del 50% adottando sistemi duplex, che abbinano al tradizionale strato in zinco l'applicazione di uno strato aggiuntivo non metallico. Su richiesta, al tradizionale strato protettivo in zinco, possono essere abbinati rivestimenti a base di vernici polimerizzate.

Spessori del materiale in mm	Spessore medio degli strati di zinco in $\mu\text{m}$
acciai $\geq 1,5$ fino a 3	55
acciai $\geq 3$ fino a 6	70
acciai $\geq 6$	85
articoli filettati diametro $\geq 20$	55
articoli filettati diametro $\geq 6$ fino a 20	45



Tabella 7

Le barriere stradali di sicurezza durano almeno 20 anni. La durata dipende comunque dallo spessore e dal tipo di rivestimento protettivo adottato, oltre che dalle condizioni ambientali. In tabella 8 è indicata la durata tipica del rivestimento per diverse categorie d'ambiente. Una corretta manutenzione (ogni 10 anni) delle superfici trattate potrà permettere di elevare la vita media del prodotto.

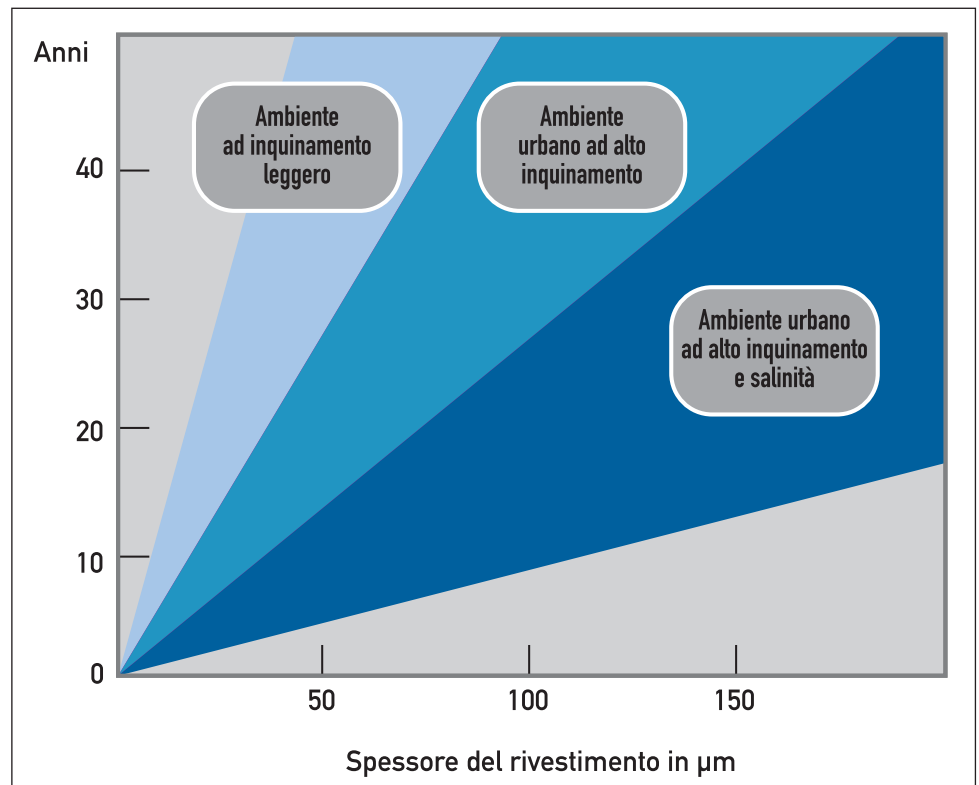


Tabella 8



### 3) I SERVIZI OFFERTI

L'azienda Tubosider si propone quale fornitore di servizi integrati nel campo della installazione, manutenzione e gestione di infrastrutture.

Aderisce alla European Road Federation (ERF) ed alla Associazione dei Costruttori in Acciaio Italiani (ACAI) – sezione Barriere Stradali di Sicurezza.

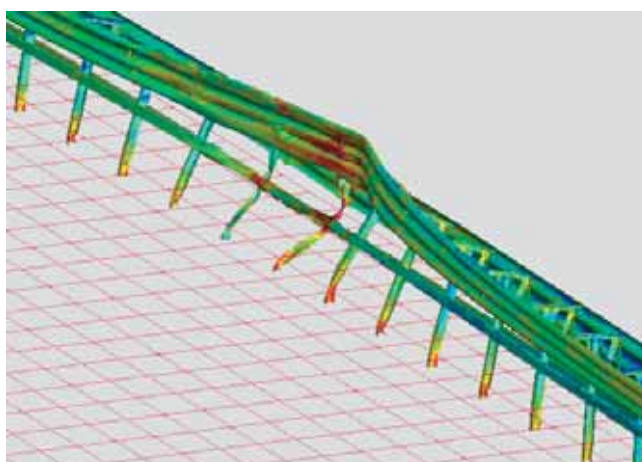
Partecipa ai lavori del CEN/TC 226 -WG1 "Road Restrain Systems" del CEN (European Committee for Standardization) e della commissione UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione) per la stesura delle norme in materia di dispositivi di sicurezza stradale.

Tutti i prodotti Tubosider vengono offerti con il supporto di idonea documentazione tecnica:

- Descrizione e modalità d'impiego della barriera stradale
- Manuale d'installazione
- Disegni esecutivi
- Manuale di manutenzione
- Rapporto sui risultati delle prove dal vero
- Certificati d'omologazione
- Manuale di qualità.

Personale della direzione tecnica Tubosider è sempre a disposizione dei clienti per informazioni e consulenze.

È possibile accedere direttamente al sito internet [www.tubosider.com](http://www.tubosider.com) oppure iscriversi alla mail list [info@tubosider.com](mailto:info@tubosider.com), Tubosider Barriere Stradali, per ricevere periodicamente aggiornamenti attinenti il settore .





**TUBOSIDER**  
GRUPPO RUSCALLA

**TUBOSIDER S.p.A.**

Corso Torino, 236 - 14100 ASTI (Italy)  
Tel. +39 0141 418411 - Fax +39 0141 211373  
e-mail: [info@tubosider.it](mailto:info@tubosider.it)  
<http://www.tubosider.com>

**TUBOSIDER ESPAÑOLA S.A.**

Palleter, 9, Entlo. - 46008 VALENCIA (España)  
Tel. +34 96 3849807 - Fax +34 96 3849801  
e-mail: [tubosidercentral@tubosider.es](mailto:tubosidercentral@tubosider.es)  
<http://www.tubosider.es>

**TUBOSIDER FRANCE S.A.**

Z.I. Lyon Nord - 765, avenue des Frères Lumière - 69250 NEUVILLE SUR SAONE (France)  
Tel. +33 4 72082410 - Fax +33 4 78917299  
e-mail: [contact@tubosider.fr](mailto:contact@tubosider.fr)  
<http://www.tubosider.fr>

**TUBOSIDER HUNGÁRIA Kft**

1279 BUDAPEST 25. Pf.90 - Biatorbágy, Erdővári Ipartelep  
Tel. / Fax +36 23311105  
e-mail: [info@tubosider.hu](mailto:info@tubosider.hu)  
<http://www.tubosider.hu>

**TUBOSIDER UK Ltd**

10 Sutton Fold Industrial Estate - Off Lancots Lane - Sutton - ST HELENS - Merseyside - WA9 3EX  
Tel. +44 1744 452900 - Fax +44 1744 452949  
e-mail: [sales@tubosider.co.uk](mailto:sales@tubosider.co.uk)  
<http://www.tubosider.co.uk>

**TUBOSIDER AMERICA LATINA S.A.**

Avda. Pdt. Kennedy 5757 Of.801 - Torre Oriente - Las Condes - SANTIAGO (Chile)  
Tel. +56 2 4303700 - Fax +56 2 4303777  
e-mail: [tubosider@tubosider.cl](mailto:tubosider@tubosider.cl)  
<http://www.tubosider.cl>

## **Criteri per la scelta della barriera stradale di sicurezza più adatta alle vs. esigenze**

1. Selezionare il livello di contenimento della barriera in funzione delle caratteristiche stradali e del traffico:
  - T1 –T3 per installazioni temporanee
  - N1-N2 per contenimenti di livello normale
  - H1-H4 per contenimenti di livello superiore
2. Determinare l'indice di severità, considerando che il livello A garantisce maggiore sicurezza ai passeggeri rispetto al livello B (l'indice A può comportare solamente danni reversibili al corpo umano e un rischio limitato di urti diretti della testa contro la barriera)
3. Stabilire la larghezza operativa " W " più appropriata per la strada, in relazioni alle dimensioni dello spartitraffico, alla distanza tra barriera e ciglio scarpata, tra barriera e filo esterno dei ponti, alla presenza di ostacoli fissi.
4. Verificare che la modalità di infissione della barriera o di ancoraggio sia compatibile con le caratteristiche dei terreni costituenti il rilevato stradale oppure del cordoli del ponte
5. Per la vs. Sicurezza, Tubosider rinnova e migliora permanentemente le prestazioni dei propri dispositivi di sicurezza. Richiedete le specifiche aggiornate dei prodotti – [www.tubosider.it](http://www.tubosider.it) – [info@tubosider.it](mailto:info@tubosider.it)