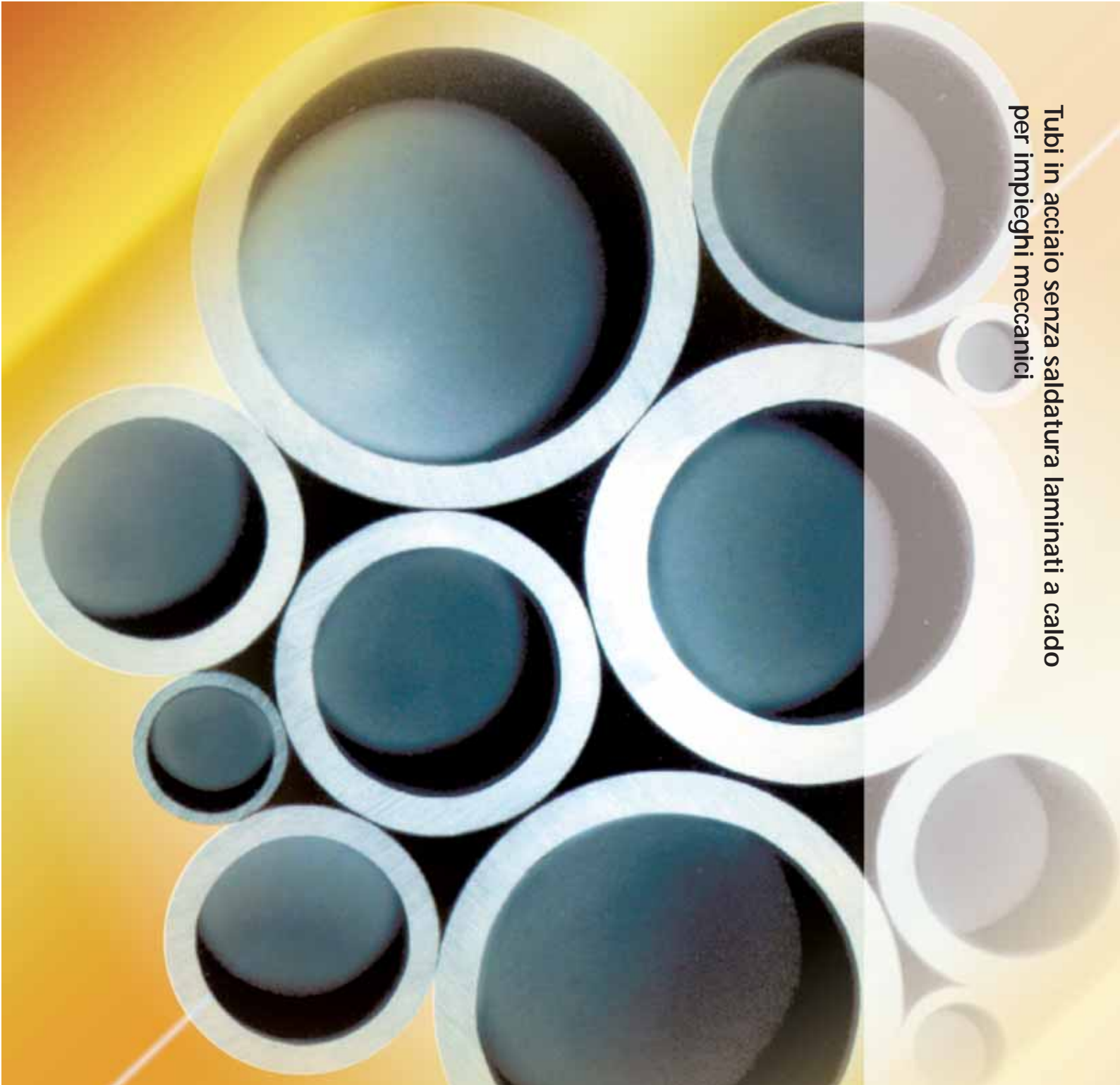


Tubi in acciaio senza saldatura laminati a caldo
per impieghi meccanici



I tubi meccanici senza saldatura, prodotti a caldo, trovano la loro applicazione nella meccanica e nella costruzione di macchine.

Sono prodotti secondo EN 10297-1 che ha sostituito le differenti normative nazionali.

Tenaris produce acciai e gradi in una estesa gamma dimensionale, mirati ad impieghi tradizionali e specifici.



Quality System Certified
n. 110950/004

Tubi in acciaio senza saldatura laminati a caldo per impieghi meccanici

Descrizione e campo di applicazione del prodotto

Tenaris produce tubi per applicazioni meccaniche in accordo alla norma europea EN 10297-1 o alle norme nazionali vigenti, nei gradi indicati nella tabella successiva. La stessa indica una corrispondenza indicativa tra i diversi gradi di acciaio.

I prodotti descritti da tali norme trovano applicazione nei settori individuati dalla "Direttiva Macchine 98/37/EC", nella meccanica e nella costruzione di macchine. Sono esclusi impieghi particolari come recipienti in pressione e strutturali. Questi sono oggetto di altre norme EN, Direttive Comunitarie o leggi nazionali vigenti nei diversi paesi di utilizzo.

Centro Servizi

Tenaris dispone di un Centro Servizi presso il quale è possibile richiedere lavorazioni aggiuntive, tra cui taglio a misura, smussatura, foratura, barenatura e concordare quantità, marcature e imballi diversi da quelli indicati nel presente catalogo.

1. Definizione dell'ordine

Estremi

- . Prodotto "Tubo Meccanico": MT
- . Norma di esecuzione
- . Grado di acciaio e trattamento termico
- . Dimensioni nominali
- . Diametro esterno e spessore in mm
- . Lunghezze
- . Quantità e tolleranze

Opzioni

- a) Richiesta dell'acciaio con tenore di zolfo controllato
- b) Tolleranze particolari
- c) Lunghezze diverse da quelle indicate come standard.
- d) Controlli particolari.
- e) Certificazioni e marcature diverse da quelle indicate nella presente specifica.
- f) Colorazione di una estremità.

NORME DI RIFERIMENTO

		NORME E GRADI				
		EN 10297-1	UNI	DIN	AFNOR	CONDIZIONI USUALI DI FORNITURA
Acciai per costruzioni meccaniche	E 235		7729 Fe 360	1629 St 37.0	NF A 49311 TU 37b	GREZZO
	E 275			1629 ST 44.0		GREZZO
	E 315					GREZZO
	E 355		7729 Fe 510	1629 St 52.0	NF A 49311 TU 52b	GREZZO
	E 470					GREZZO
	E 275 K2					NORMALIZZATO
	E 355 K2					NORMALIZZATO
	E 420 J2					NORMALIZZATO
	E 460 K2					NORMALIZZATO
	E 590K2					BONIFICATO
Acciai da bonifica	E 730 K2					BONIFICATO
	C22 E		EN 10083-1 2 C 22	17204 C 22		NORMALIZZATO O BONIFICATO
	C35 E		EN 10083-1 2 C 35	17204 C 35		NORMALIZZATO O BONIFICATO
	C45 E		EN 10083-1 2 C 45	17204 C 45		NORMALIZZATO O BONIFICATO
	C60 E		EN 10083-1 2C 60	17204 C 60		NORMALIZZATO O BONIFICATO
	38 Mn6					NORMALIZZATO O BONIFICATO
	25 CrMo 4		EN 10083-1 25 CrMo 4	17204 25 CrMo 4	NF A 35552 25 CD 4	BONIFICATO
	41 Cr 4		EN 10083-1 41 Cr 4	17204 41 Cr 4	NF A 35552 42 C 2	BONIFICATO
	30 CrMo 4				NF A 35552 30 CD 4	BONIFICATO
	34 CrMo 4		EN 10083-1 34 CrMo 4	17204 34 CrMo 4	NF A 35552 34 CD 4	BONIFICATO
Acciai da cementazione	42 CrMo 4		EN 10083-1 42 CrMo 4	17204 42 CrMo 4	NF A 35552 42 CD 4	BONIFICATO
	C10E		EN 10084 C10E	17210 C10	NF A 35551 C 10	RICOTTO O NORMALIZZATO
	C15E		EN 10084 C15E	17210 C15	NF A 35551 C 15	RICOTTO O NORMALIZZATO
	C15R		EN 10084 C15R			RICOTTO O NORMALIZZATO
	16 MnCr 5		EN 10084 16 MnCr 5	17210 16 MnCr 5	NF A 35551 16 MnCr 5	RICOTTO O NORMALIZZATO
	16 MnCrS 5		EN 10084 16 MnCrS 5	17210 16 MnCrS 5	NF A 35551 16 MnCrS 5	RICOTTO O NORMALIZZATO
	20 NiCrMo 2-2		EN 10084 20NiCrMo 2-2	17210 20 NiCrMo 2	NF A 35551 20 NiCrMo 2	RICOTTO O NORMALIZZATO
	20 NiCrMoS 2		EN 10084 20 NiCrMoS 2-2	17210 20 NiCrMoS 2	NF A 35551 20 NiCrMoS 2	RICOTTO O NORMALIZZATO

Acciai ricorrenti

Opzione a

Alcuni dei gradi sopra menzionati possono essere forniti con tenore di Zolfo controllato 0,020±0,035%.
In questo caso alla sigla dell'acciaio verrà aggiunto HL

2. Gradi acciaio

Di seguito sono evidenziate, per i gradi di acciaio ricorrenti, la loro applicazione, analisi chimica e proprietà meccaniche.

TIPOLOGIA DI IMPIEGHI	
GRADI	APPLICAZIONE
E235	acciaio per impieghi meccanici
E355	acciaio per impieghi meccanici
E355K2	acciaio per impieghi meccanici, con tenacità garantita
E470, E420J2, E590K2	acciaio per impieghi meccanici ad alto snervamento
E730 K2	acciaio bonificato con ottime caratteristiche tensili, associate ad un C ≤ 0,20%
30CrMo4	acciaio da bonifica
42CrMo4	acciaio da bonifica
16MnCrS5	acciaio da cementazione risolforato

ANALISI CHIMICA * %												
GRADO	C	Mn	Si	P	S	Ni	V	Cr	Mo	Al tot	Nb	Ti
E235	≤ 0,17	≤ 0,75	≤ 0,35	≤ 0,030	≤ 0,035							
E355**	≤ 0,20	≤ 1,50	≤ 0,50	≤ 0,030	≤ 0,035							
E355K2	≤ 0,20	0,50 ÷ 1,60	≤ 0,50	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,50	≤ 0,12	≤ 0,30	≤ 0,10	≥ 0,020	≤ 0,050	≤ 0,050
E470	0,16 ÷ 0,22	1,30 ÷ 1,70	0,10 ÷ 0,50	≤ 0,030	≤ 0,035		0,08 ÷ 0,15			≥ 0,010	≤ 0,070	
E420J2	0,16 ÷ 0,22	1,30 ÷ 1,70	0,10 ÷ 0,50	≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,40	0,08 ÷ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,80	≥ 0,010	≤ 0,070	≤ 0,050
E590K2	0,16 ÷ 0,22	1,30 ÷ 1,70	0,10 ÷ 0,50	≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,40	0,08 ÷ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,80	≥ 0,010	≤ 0,070	≤ 0,050
E730K2	≤ 0,20	1,40 ÷ 1,70	≤ 0,50	≤ 0,025	≤ 0,025	0,30 ÷ 0,70	≤ 0,12	≤ 0,30	0,30 ÷ 0,45	≥ 0,020	≤ 0,050	≤ 0,050
30CrMo4	0,27 ÷ 0,34	0,35 ÷ 0,60	≤ 0,35	≤ 0,035	≤ 0,035			0,80 ÷ 1,15	0,15 ÷ 0,30			
42CrMo4	0,39 ÷ 0,45	0,60 ÷ 0,90	0,10 ÷ 0,40	≤ 0,035	≤ 0,035			0,90 ÷ 1,20	0,15 ÷ 0,25			
16MnCrS5	0,14 ÷ 0,19	1,0 ÷ 1,30	≤ 0,40	≤ 0,035	0,020 ÷ 0,040			0,80 ÷ 1,10				

* Tutti gli acciai sono completamente calmati

** Possono essere aggiunti elementi come Al, Ti, Nb o V per fissare l'azoto e per ottenere le caratteristiche meccaniche

PROPRIETÀ MECCANICHE: acciai per costruzioni meccaniche														
GRADO	CONDIZIONI DI FORNITURA*	PROPRIETÀ TENSILI										RESILIENZA**		
		Rp02 (MPa) min					Rm (MPa) min					A % long.	Charpy KV long.	
		Spessore mm											T °C	J min
		≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 65	> 65 ≤ 80	> 80 ≤ 100	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 65	> 65 ≤ 100	min			
E235	G	235	225	215	205	195	360-480	360-480	360-480	340	25	-	-	
E355	G	355	345	335	315	295	510-650	510-650	510-650	470	21	-	-	
E355K2	N	355	345	335	315	295	490	490	470	470	20	-20	40	
E470	G	470	430				650	650			17			
E420J2	N	420	400	390	370	360	600	560	530	500	19	-20	27	
E590K2	B	590	540	480	455	420	700	650	570	520	16	-20	40	
E730K2	B	730	670				790	750			15	-20	40	

* G = grezzo (non trattato) - N = normalizzato - B = bonificato

** I valori di resilienza indicati si intendono calcolati come media di tre provini di larghezza W=10 mm. Si garantiscono valori singoli maggiori del 70% del minimo richiesto. Sul certificato sono riportati la dimensione del provino e i valori in J misurati nel test. Se la larghezza W del provino è inferiore a 10 mm, i valori richiesti KV₁₀ sono ridotti nel nuovo valore KV_w secondo la formula: KV_w = KV₁₀ x (W / 10)

PROPRIETÀ MECCANICHE: acciai da bonifica

GRADO	CONDIZIONI DI FORNITURA*	PROPRIETÀ TENSILI									RESILIENZA**	
		Rp02 (MPa) min			Rm (MPa) min			A % long. min			Charpy KV long	
		≤ 8	> 8 ≤ 20	> 20 ≤ 40	≤ 8	> 8 ≤ 20	> 20 ≤ 40	≤ 8	> 8 ≤ 20	> 20 ≤ 40	T °C	J min
30CrMo4	B	750	630	520	950	850	750	12	13	14	-	-
42CrMo4	B	900	750	650	1100-1300	1000-1200	900-1100	10	11	12	20	35

* G = grezzo (non trattato) - N = normalizzato - B = bonificato

** I valori di resilienza indicati si intendono calcolati come media di tre provini di larghezza W=10 mm.

Si garantiscono valori singoli maggiori del 70% del minimo richiesto.

Sul certificato sono riportati la dimensione del provino e i valori in J misurati nel test.

Se la larghezza W del provino è inferiore a 10 mm, i valori richiesti KV₁₀ sono ridotti nel nuovo valore KV_w secondo la formula: KV_w = KV₁₀ x (W / 10)

3. Tolleranze dimensionali

EN10297-1

Le dimensioni in deroga alla norma sono evidenziate nella tabella della gamma dimensionale.

Opzione b

Possono essere concordate tolleranze diverse da quelle indicate.

Rettilinearità: migliore o uguale a 1,5‰

4. Lunghezze

I prodotti sono forniti in lunghezze commerciali.

Opzione c

Lunghezze diverse dallo standard possono essere concordate all'atto dell'ordine.

Centro Servizi

Il Centro Servizi può fornire tagli in lunghezza fissa con tolleranze di 0 + 3 mm.

Ortogonalità del taglio 1,5 mm.

5. Controlli

Il prodotto è soggetto ai seguenti controlli:

- Prove meccaniche secondo quanto prescritto dalle Norme
- Controllo elettromagnetico
- Controllo visivo e dimensionale.

Opzione d

Controlli specifici aggiuntivi possono essere concordati all'atto dell'ordine.

6. Superfici

Il prodotto è fornito con superfici finite a caldo, grezzi.

7. Certificazione

Il prodotto è fornito con certificati di collaudo specifico 3.1.B secondo EN 10204.

Tenaris opera con la totale rintracciabilità del prodotto.

8. Identificazione e marcatura

L'identificazione dei tubi meccanici è realizzata attraverso la seguente marcatura fatta in continuo su tutta la lunghezza del tubo

A vernice in continuo:

- marchio del produttore
- MT
- grado acciaio
- norma di esecuzione
- De x Sp
- S (processo di fabbricazione)
- colata
- n° conferma interna

A punzone:

- marchio del produttore
- MT
- grado acciaio
- S (processo di fabbricazione)
- collaudatore di stabilimento

Opzione f

Può essere richiesta la colorazione di un'estremità.

9. Imballo

Diametri superiori a 200 mm: sciolti

Diametri minori o uguali a 200 mm: in fasci

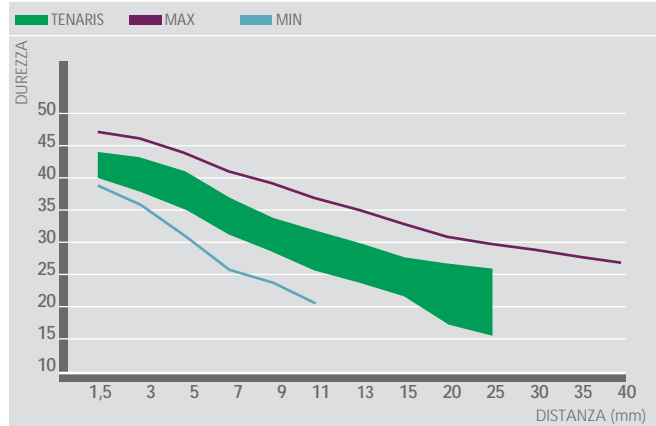
Tenaris offre la possibilità di assistenza tecnica per applicazioni ed impieghi personalizzati del proprio prodotto.

Temprabilità - Prova Jominy

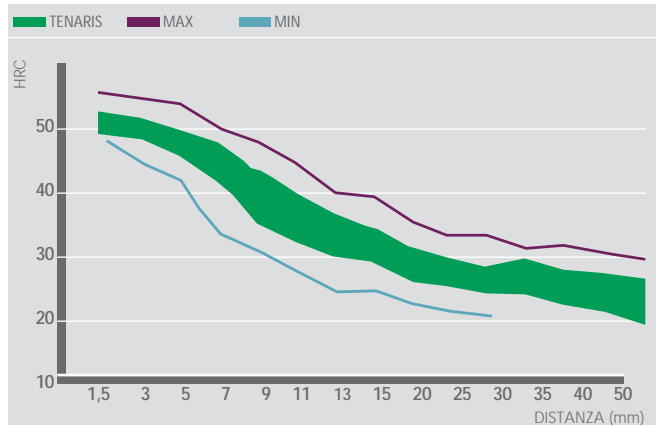
La temprabilità degli acciai da cementazione e bonifica viene valutata mediante la prova Jominy. In questa prova un campione di acciaio viene temprato secondo modalità standardizzate; si misurano quindi le durezze HRC a diverse distanze dalla superficie temprata.

Tenaris è in grado di produrre acciai con una ristretta variabilità della durezza rispetto a quanto prescritto dalla norma.

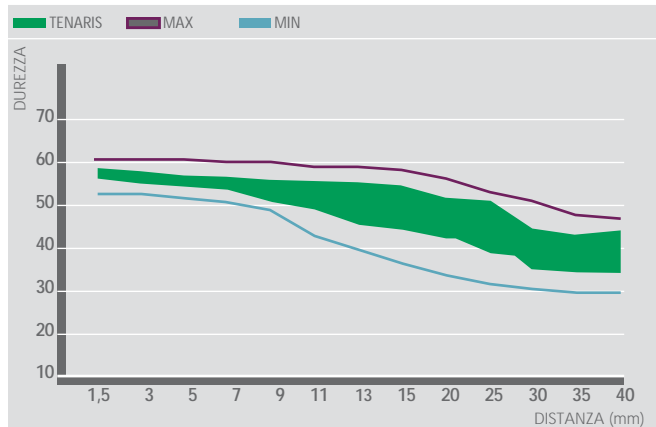
JOMINY ACCIAIO 16MnCr5



JOMINY ACCIAIO 30CrMo4



JOMINY ACCIAIO 42CrMo4





Dalmine

**Sede Sociale,
Direzione Amministrativa,
Direzione Commerciale**

Piazza Caduti 6 Luglio 1944, 1
24044 Dalmine (BG)
www.dalmine.it

Ufficio Commerciale

Tel +39 035 560 3639
Fax +39 035 560 3919

Centri Servizi Italia

Via Piò, 30
24062 Costa Volpino (BG)

Via Achille Grandi, 100
20043 Arcore (MI)

Loc. Ischia di Crociano
57025 Piombino (LI)

Via Levate 2
24044 Sabbio Bergamasco (BG)

Piattaforme logistiche

Via Fratelli Rosselli, 9
40012 Lippo di Calderara di Reno (BO)

distribuito da:

2002 - DALMINE SpA

Tutti i diritti riservati
REV. 04 settembre 2004

L'aggiornamento del presente
catalogo si trova al sito
www.dalmine.it

Tenaris Marketing Communications - mktcomm@dalmine.it