

Acciai Speciali





## **Acceleriamo per evolverci al passo con l'industria dell'automobile.**

Risultato di grandi investimenti focalizzati a seguire l'evoluzione globale dell'industria dell'Automobile, gli Acciai Speciali di Sidenor sono presenti in gran parte dei veicoli prodotti in Europa.

La nostra costante ricerca del miglioramento tecnologico garantisce l'attenzione ai piu' esigenti requisiti di efficienza e qualita'.

Questa e' Sidenor, il piu grande produttore Spagnolo di Acciai Speciali ed uno dei maggiori in Europa.

# Sidenor

Sidenor e' un'impresa siderurgica leader in Europa nella produzione di acciai lunghi speciali ed uno dei maggiori produttori di pezzi forgiati e fusi. Inoltre, e' un importante fornitore di prodotti finiti a freddo sul mercato Europeo.

La Societa' ha siti produttivi nei Paesi Baschi, in Cantabria, ed in Catalogna.

La nostra capacita' di produzione di acciaio sfiora il milione di tonnellate all'anno, destinate principalmente alla produzione di particolari e componenti per i settori Automotive, macchine e beni strumentali, costruzione navale e civile, difesa, energia, industria mineraria e petrolchimica.

Inoltre, disponiamo di uno dei maggiori centri di Ricerca e Sviluppo del settore siderurgico Europeo, che conduce attivita' di sviluppo tecnologico per l'ottimizzazione dei processi e dei prodotti, tanto sui nostri impianti come su quelli dei nostri clienti.



# Ambiente

## Sistema di Gestione Ambientale

Una delle grandi preoccupazioni di Sidenor e' l'impegno nell'area ambientale. Questa preoccupazione si riflette nel modo di operare delle diverse parti coinvolte, integrando la variabile ambientale durante tutta la sequenza del processo, dalla progettazione, fino alla consegna finale del prodotto.

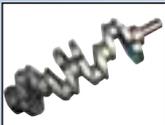
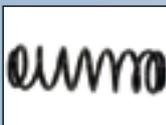
Per assicurare questo impegno, tutti gli stabilimenti della societa' adottano il Sistema di Gestione Ambientale certificato nella norma ISO 14001, sviluppiamo progetti di R&S e monitoriamo l'impatto ambientale del prodotto.

***Sidenor: insignita del "Premio Europeo Medioambiente - Sezione statale e Paese Basco"***



# Applicazioni

## Automobile

Insiemi	Particolari							
Trasmissione		Mozzi ruota		Nuclei		Campane		Albero trasmissione
Motore		Bielle		Alberi motore		Alberi a camme		Common rail
Sospensione		Molle elicoidali		Balestre		Barre stabilizzatrici		Steli ammortizzatori
Cambio		Albero primario		Ingranaggi		Pianetari		Corone
Sterzo		Cremagliera		Pignoni		Snodi		
Vari		Cuscinetti		Bulloneria		Aberi pompa freno		

## Altri settori

Settori	Applicazioni							
Energia (Eolica, Oil&Gas)		Catene di ormeggio piattaforme off-shore		Flange per torri eoliche		Perni eolici		Accessori off-shore
Macchina agricola		Componenti trattori						
Macchine opere pubbliche		Maglie		Alberi di trasmissione				
Altri		Utensili a mano		Alberi per motori elettrici		Assali ferroviari		Molle ferroviarie

# Sidenor e' il tuo alleato in **INNOVAZIONE**



Siamo orientati alla identificazione delle necessita' dei nostri clienti per offrire loro le soluzioni che possano rispondere alle sfide che il mercato propone.

Le regolamentazioni in termini ambientali impongono di ricercare componenti sempre più efficienti e di minor peso. I nostri acciai permettono progettazioni e soluzioni fino ad ora impossibili.

Ricerchiamo inoltre la massima efficienza per i nostri clienti, adattando il nostro prodotto ai loro processi riducendo le risorse necessarie per portarli a termine.

Adattiamo la nostra produzione per soddisfare le esigenze di servizio che il mercato richiede.

Abbiamo integrato le nostre fabbriche nell'Industria 4.0 per ottenere i processi ottimali per garantire la massima affidabilità dei componenti prodotti con i nostri acciai.



# Sidenor R&S

L'attività di Sidenor R&S è focalizzata sull'aumento della propria competitività attraverso il miglioramento e l'innovazione di Qualità, Costi, Produttività e Sviluppo dei Prodotti con i nostri clienti.

Sidenor si concentra sulle necessità del cliente:

- Creando gruppi di lavoro
- Rappresentando il principale referente tecnologico, metallurgico e di produzione dell'acciaio
- Dando soluzioni alle necessità e sfide presenti e future
- Offrendo impianti di R&S come forma di collaborazione
- Risolvendo i problemi tecnici in tempi brevissimi

## ATTIVITÀ PRINCIPALI

### Area Processo

- Ottimizzazione/irrobustimento dei processi attuali
- Implementazione di nuovi processi/esigenze
- Introduzione di nuove tecnologie

### Area Prodotto

- Disegno di nuove qualità di acciaio
- Adattamento delle qualità esistenti a nuovi processi/tecnologie
- Identificazione di nuove applicazioni e mercati per qualità esistenti
- Consulenza metallurgica per i nostri clienti nei loro prodotti e processi



Acciaieria



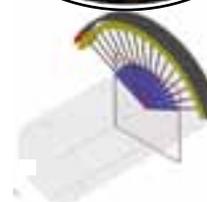
Colata Continua



Trasformazione

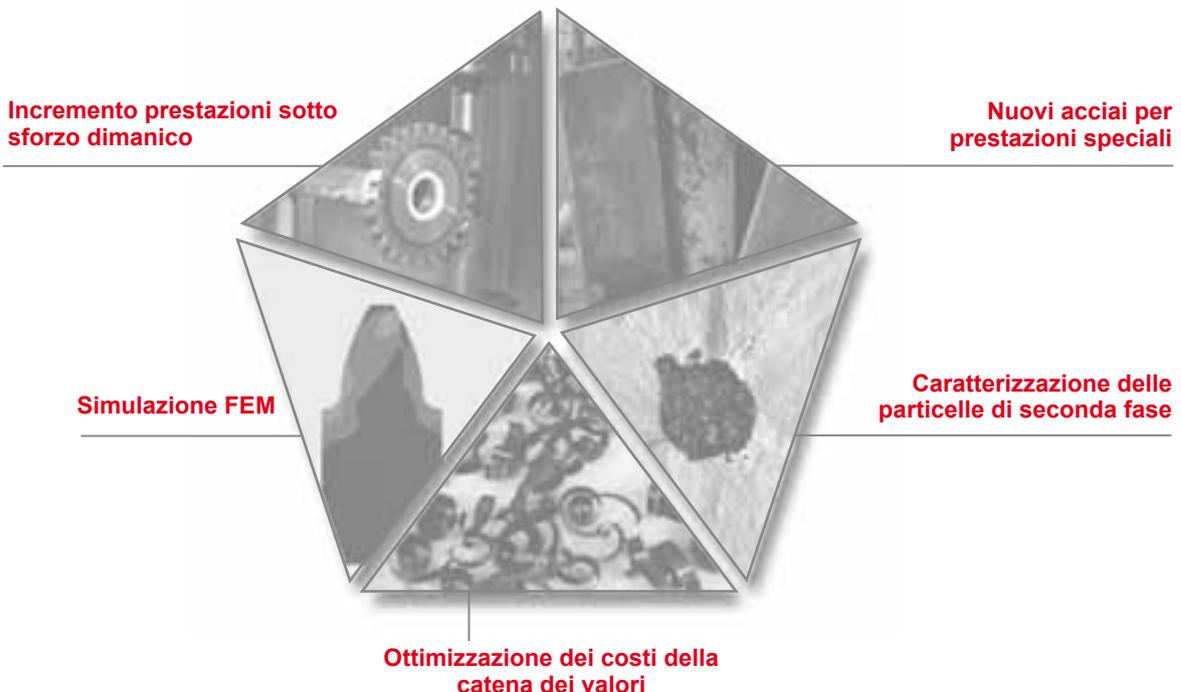


Prodotto



# Prodotti e Sviluppi

- ACCAI PER SOSPENSIONI:** *ALTA RESISTENZA E RIDUZIONE DI PESO*  
**MOLLE ELICOIDALI ALTA RESISTENZA PREMIUM QUALITY PT** Trattamento inclusionario e maggior resistenza a fatica di molle con meno spire  
 Balestre ad alta resistenza con piu alta durata contro la fatica
- ACCAI PER CUSCINETTI:** *PUREZZA INCLUSIONARIA*  
**SUPERCLEAN** Acciai ad alta purezza per la produzione di cuscinetti di 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> generazione
- ACCAI DA CEMENTAZIONE:** *CEMENTAZIONI AVANZATE*  
**ISOCEM®** Alta temprabilità a costi competitivi per trattamenti convenzionali e per tempra in gas  
**NANOCEM** Acciai da cementazione con garanzia di mantenimento grano fine ad alta temperatura
- ACCAI PER PISTONI:** *MOTORI CON MAGGIORI PRESTAZIONI*  
**MGC3** Acciaio bonificato con resistenza all'ossidazione ad alta temperatura
- ACCAI PER STAMPAGGIO:** *RISPARMIO COSTI TRATTAMENTO TERMICO*  
**HARDMAX** Alto limite elastico e buon compromesso resistenza-tenacità  
**FORMAX** Tempra diretta di pezzi stampati a caldo  
**MICROLEGATI** Acciai ad elevate caratteristiche meccaniche dopo stampaggio a caldo  
**MICRO 1100** Acciaio microlegato ad alto limite elastico e resistenza a fatica dopo stampaggio
- ACCAI PER FISSAGGI:** *GARANZIA PROPRIETA MECCANICHE*  
**BULLONERIA EXTREME** Acciai da bonifica classe 10.9 e 12.9 ad elevata tenacità in condizioni estreme  
**DUCTIL** Alta plasticità e struttura martensitica per bulloneria classe 8.8 e 10.9
- ACCAI PER CATENE:** *MAGGIORI PROFONDITA - MAGGIORI LATITUDINI*  
**R4 - R5 - R6** Acciai ad elevata resistenza ed alta tenacità a basse temperature
- ACCAI DA UTENSILI:** *STAMPI PER PLASTICA*  
**EBRO2738 SUPERIOR** Maggiore omogeneità strutturale e migliore conduttività termica
- LAVORABILITA MIGLIORATA:** *SENZA ALTERAZIONE DELLE PROPRIETA MECCANICHE*  
**MECAMAX®AV** Favorisce la lavorazione meccanica ad alte velocità  
**MECAMAX®PLUS** Miglioramento della produttività a tutte le velocità di taglio  
**MECAMAX®MB** Tecnologia "verde" per lavorazioni meccaniche complesse



# Schede Prodotti

**sidenor** FICHA DE PRODUCTO **ISOCEM®** ACERO: **CrV**

Nueva familia de aceros de cementación de alta templabilidad

**APLICACIÓN:**

- Piezas cementadas y templadas con fluidos de baja severidad (gas a alta presión, aceites...)
- Piezas con problemas de deformaciones.
- Sustitución de aceros más aleados manteniendo características.



**VENTAJAS:**

<b>Menores deformaciones</b> 12	Reducción de las deformaciones de las piezas al temple en gas (TGL).
<b>Reducción de costes</b> 12	Ahorro en materia prima. Reducción operaciones de mecanizado para corregir defectos (recificado final, endurecido...).
<b>Garantía de características</b> 12	Templabilidad ajustada que asegura las características mecánicas en el núcleo.
<b>Piezas con mayor calidad</b> 12	Respuesta uniforme al tratamiento térmico. Baja segregación y grano fino (> 7 ASTM). Superficies sin oxidación intergranular ni cascabeo (TG).
<b>Proceso limpio y ecológico</b> 12	Sustitución de los aceites de temple por gases limpios (N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> ...). Eliminación de etapas de lavado de piezas y reciclaje de aceites.

**TECNOLOGÍA APLICADA:**

- Proceso combinado de cementación a baja presión y temple en gas a distintas presiones (5-20bar).
- Procesos convencionales de cementación en gas y temple en aceite.
- Templabilidad mejorada gracias a composición química innovadora.
- Opción de mejora de la maquinabilidad: tecnologías MECAMAX®.

El contenido de este documento tiene carácter informativo y no constituye el material comercializado. © SIDENOR

**sidenor** FICHA DE PRODUCTO **NANOCEM NANOCEM PLUS** ACERO: **CEMENTACIÓN**

Aceros de cementación con garantía de tamaño de grano fino.

**APLICACIÓN:**

- Piezas que necesitan tener grano fino tras un ciclo de cementación.
- Cementación a alta temperatura en hornos de vacío y en hornos convencionales.
- Piezas con mayor profundidad de capa cementada.



**VENTAJAS:**

<b>Cementación a alta temperatura</b> 12	Posibilidad de elevar las temperaturas de cementación obteniendo un tamaño de grano fino.
<b>Menor tiempo de tratamiento</b> 12	La alta temperatura acelera el proceso de difusión del carbono en la austenita, acortando el proceso.
<b>Mayor profundidad de capa</b> 12	La mayor velocidad de difusión permite obtener mayores espesores de capa con garantías de calidad.
<b>Reducción de costes</b> 12	Mayor productividad y menos problemas de calidad.

**TECNOLOGÍA APLICADA:**

- Adición de elementos microaleantes como Al, N, Nb o Ti que forman microprecipitados que inhiben el crecimiento del grano austenítico.
- En el caso de cementaciones convencionales se promueve la formación de estrías de Al en la carburo, tamaño y distribución adecuada.
- Generación de microprecipitados de Ti y Nb estables para cementaciones a mayores temperaturas.

El contenido de este documento tiene carácter informativo y no constituye el material comercializado. © SIDENOR

Le schede di prodotto raccolgono l'informazione tecnica dei Nuovi Prodotti sviluppati da Sidenor R&S.

## SCHEDE PRODOTTO

- Applicazione
- Vantaggi
- Tecnologia applicata
- Denominazione
- Analisi chimica
- Processo produttivo/Stato di fornitura
- Caratteristiche meccaniche
- Altri dati tecnici



# Gamma di Acciai

## ACCIAI DA COSTRUZIONE MECCANICA

### Acciai al carbonio

Acciai da costruzione con contenuti di C tra 0,10 e 0,60% con resistenze tra 350 e 750 N/mm<sup>2</sup> allo stato normalizzato e 650 a 850 N/mm<sup>2</sup> allo stato bonificato. In generale a bassa temprabilità.

#### Applicazioni:

• Basso carbonio:

Particolari a bassa resistenza. Spinotti, catene, bulloneria.

• Medio carbonio:

Temprato arriva a 50-60 HRc. Particolari resistenti all'urto ed all'usura. Ingranaggi, alberi, differenziali.

• Alto carbonio:

Particolari sollecitati, da tempra, generalmente in olio, con durezza superiori a 57 HRc. Martelli, utensili agricoli, trasmissioni.

Equivalenze norme					Composizione chimica media in %		
SIDENOR	EUROPA EN	GERMANIA		FRANCIA	C	Mn	Si
		DIN	Stand	AFNOR			
C15					0,15	0,55	0,25
C25	2C25E	CK25	1.1158	XC25	0,25	0,55	0,25
C30	2C30E	CK30	1.1178	XC32	0,30	0,65	0,25
C35	2C35E	CK35	1.1181	XC38H1	0,35	0,65	0,25
C40	2C40E	CK40	1.1186	XC42H1	0,40	0,65	0,25
C45	2C45E	CK45	1.1191	XC48H1	0,45	0,65	0,25
C50	2C50E	CK50	1.1206		0,50	0,75	0,25
C55	2C55E	CK55	1.1203	XC55H1	0,55	0,75	0,25
C60	2C60E	CK60	1.1221		0,60	0,75	0,25



### Acciai legati da bonifica

Acciai con uno o più elementi di lega, con buone proprietà fisiche o meccaniche posteriori ad un determinato trattamento termico, con resistenze variabili tra 700 e 1.300 N/mm<sup>2</sup>.

#### Applicazioni:

• Bassa lega:

Durezza superficiale dopo tempra ad induzione tra 40 e 50 HRc. Resistenza abituale tra 500 e 800 N/mm<sup>2</sup>. Alberi, bielle, alberi a camme, alberi motore, ingranaggi.

• Lega media:

Tempra superficiale con durezza superiori a 45-55 HRc. Resistenza abituale tra 700 e 900 N/mm<sup>2</sup>. Alberi, bielle, alberi motore, semiassi, ingranaggi.

• Alta lega:

Durezza superficiale dopo tempra ad induzione tra 55 e 60 HRc. Alta tenacità e resistenza alla fatica. Resistenza abituale tra 800 e 1.300 N/mm<sup>2</sup>.

Equivalenze norme					Composizione chimica media in %						
SIDENOR	EUROPA EN	GERMANIA		FRANCIA	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	V
		DIN	Stand	AFNOR							
34Cr4	34Cr4	34Cr4	1.7033	32C4	0,34	0,75	0,25	1,05			
41Cr4	41Cr4	41Cr4	1.7035	42C4	0,41	0,75	0,25	1,05			
25CrMo4	25CrMo4	25CrMo4	1.7218	25CD4	0,25	0,75	0,25	1,05			
30CrMo4				30CD4	0,30	0,75	0,25	1,05		0,20	
34CrMo4	34CrMo4	34CrMo4	1.7220	34CD4	0,34	0,75	0,25	1,05		0,20	
42CrMo4	42CrMo4	42CrMo4	1.7225	42CD4	0,42	0,75	0,25	1,05		0,20	
34CrNiMo6	34CrNiMo6	34CrNiMo6	1.6582		0,34	0,65	0,25	1,50	1,50	0,20	
36CrNiMo16	36CrNiMo16			35NCD16	0,36	0,45	0,25	1,80	3,85	0,35	
30CrNiMo8	30CrNiMo8	30CrNiMo8	1.6580		0,30	0,45	0,25	2,00	2,00	0,40	
51CrV4	51CrV4	50CrV4	1.8159		0,51	0,90	0,25	1,05			0,15



### Acciai da cementazione

Acciai con contenuti di C, normalmente inferiore a 0,30% essendo la superficie del particolare suscettibile di carburazione a caldo mediante l'azione del gas che cede il suo carbonio all'acciaio.

#### Applicazioni:

• Acciai al C, Cr-Mn, Cr-Mo, Cr-Ni, Cr-Ni-Mo:

Per particolari cementati dove le resistenze nel nucleo variano da 500 a 1.400 N/mm<sup>2</sup>. Ingranaggi, pignoni, fusi, corone, leve.

Equivalenze norme					Composizione chimica media in %					
SIDENOR	EUROPA EN	GERMANIA		FRANCIA	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
		DIN	Stand	AFNOR						
20Mn6		20Mn5	1.1133	20M5	0,20	1,45	0,25			
16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	1.7131	16MC5	0,16	1,15	0,25	1,00		
20MnCr5	20MnCr5	20MnCr5	1.7147	20MC5	0,20	1,25	0,25	1,15		
20NiCrMo2	20NiCrMo2-2			20NCM2	0,20	0,75	0,25	0,50	0,55	0,20
14NiCrMo13					0,14	0,45	0,25	0,95	3,25	0,25



## Acciai da nitrurazione

Acciai che richiedono massimo indurimento superficiale per una resistenza elevata all'usura.

### Applicazioni:

- Gli acciai che acquisiscono massima durezza sono quelli al Cr-Al e quelli con massima profondità gli acciai al Cr-Ni-V. Si utilizzano normalmente pretrattati con livelli di resistenza tra 900 e 1.050 N/mm<sup>2</sup>. Cuscinetti, cilindri, camicie.

Equivalenze norme					Composizione chimica media in %							
SIDENOR	EUROPA EN	GERMANIA		FRANCIA AFNOR	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	V	Al
		DIN	Stand									
15MoCrV10		15MoCrV5 9	1.8521		0,15	0,95	0,25		1,35	0,95	0,25	
25CrMo12					0,25	0,55	0,25		3,25	0,55		
31CrMo12	31CrMo12	31CrMo12	1.8515	30CD12	0,31	0,55	0,25		3,05	0,40		
30CrMoV9	31CrMoV9	31CrMoV9	1.8519		0,30	0,55	0,25		2,50	0,20	0,15	
34CrAlMo5	34CrAlMo5-10	34CrAlMo5	1.8507		0,34	0,65	0,25		1,15	0,20		1,00
34CrAlNiMo7	34CrAlMo7-10	34CrAlNi7	1.8550		0,34	0,55	0,25	1,00	1,65	0,20		1,00
41CrAlMo7	41CrAlMo7-10	41CrAlMo7	1.8509	40CAD6.12	0,41	0,65	0,25		1,65	0,30		1,00



## Acciai legati per molle

Acciai che esigono un limite elastico elevato, resistenza alla fatica da torsione e flessione, che tollerano una resistenza alla rottura leggermente superiore al limite elastico allo stato bonificato. Tempra, normalmente, in olio.

### Applicazioni:

- Acciai Mn-Si e Cr-V: Resistenza da 870 fino a 1.250 N/mm<sup>2</sup>. Balestre per veicoli, molle elicoidali, utensili agricoli.
- Acciai Cr-Ni: Resistenza tra 1.000 e 1.400 N/mm<sup>2</sup>. Molle elicoidali, barre di torsione, utensili a mano.

Equivalenze norme					Composizione chimica media in %					
SIDENOR	EUROPA EN	GERMANIA		FRANCIA AFNOR	C	Mn	Si	Cr	Mo	V
		DIN	Stand							
46Si7	46Si7	46Si7	1.5024	46S7	0,46	0,65	1,65			
51Si7	50Si7	51Si7	1.5025	51S7	0,51	0,65	1,65			
55Si7	56Si7	55Si7	1.5026	55S7	0,55	0,85	1,65			
60Si7	60Si7	60Si7	1.5027	60S7	0,60	0,85	1,65			
60SiCr7	61SiCr7	60SiCr7	1.7108	61SC7	0,60	0,85	1,65	0,30		
55Cr3	55Cr3	55Cr3	1.7176	55C3	0,55	0,90	0,37	0,85		
50CrV4	51CrV4	50CrV4	1.8159	50CV4	0,50	0,90	0,27	1,05		0,17
51CrMoV4	52CrMoV4	51CrMoV4	1.7701	51CDV4	0,51	0,90	0,27	1,05	0,20	0,12



## Acciai automatici

Acciai nei quali la lavorabilità gioca un ruolo essenziale.

### Applicazioni:

- Acciai al C o al C-Pb: Le migliori caratteristiche di lavorabilità si conseguono allo stato trafilato con resistenza da 550 a 650 N/mm<sup>2</sup>. Particolari in grandi serie che devono essere lavorati su torni automatici. Viteria, spinotteria, anelli.
- Acciai con C medio: Particolari con resistenza media per lavorazioni su tornio automatico. Possono essere forniti con aggiunta di Pb. Particolari bonificati con resistenza tra 700 e 900 N/mm<sup>2</sup>.

Equivalenze norme					Composizione chimica media in %				
SIDENOR	EUROPA EN	GERMANIA		FRANCIA AFNOR	C	Mn	Si	S	Pb
		DIN	Stand						
9SMn28	11SMn30	9SMn28	1.0715	S250	0,09	1,10	0,01	0,28	
9SMnPb28	11SMnPb30	9SMnPb28	1.0718	S250Pb	0,09	1,10	0,01	0,28	0,25
9SMn36	11SMn37	9SMn36	1.0736	S300Pb	0,09	1,30	0,01	0,36	
9SMnPb36	11SMnPb37	9SMnPb36	1.0737		0,09	1,30	0,01	0,36	0,25
10SPb20	10SPb20	10SPb20	1.0722		0,10	0,85	0,20	0,20	0,25
35SMnPb11				35MF6Pb	0,35	1,50	0,20	0,11	0,25
45S20	46S20	45S20	1.0727	45MF4	0,45	0,85	0,20	0,20	
45SMn28	44SMn28			45MF6.3	0,45	1,50	0,20	0,28	



## Acciai per deformazione a freddo

Questi acciai non differiscono nella composizione chimica dagli Acciai da costruzione al C e legati, pero' richiedono determinate condizioni specifiche.

### Applicazioni:

- Differenti contenuti di lega (C, Mn, Cr-Mo, Cr-Ni-Mo, B) con differenti livelli di resistenze, da 450 a 1.300 MPa. Bulloni, dadi e pezzi stampati a freddo.

Equivalenze norme				Composizione chimica media in %							
SIDENOR	EUROPA EN	GERMANIA DIN	Stand	FRANCIA AFNOR	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	B
DF8				XC6FF	0,08	0,35	0,03				
DF35	C35KD	Cq35	1.1172	XC32	0,35	0,65	0,20				
DF45	C45KD	Cq45	1.1192	XC42H1	0,45	0,65	0,20				
DF20B	C22BKD	22B2	1.5508	21B3	0,20	0,80	0,10				0,003
DF34Cr4	34Cr4KD	34Cr4	1.7033	32C4	0,34	0,75	0,15	1,05			
DF25CrMo4	25CrMo4KD	25CrMo4	1.7218	25CD4	0,25	0,75	0,15	1,05		0,20	
DF34CrMo4	34CrMo4KD	34CrMo4	1.7220	34CD4	0,34	0,75	0,15	1,05		0,20	
DF34CrNiMo6	34CrNiMo6KD	34CrNiMo6	1.6582		0,34	0,55	0,20	1,55	1,55	0,20	



## Acciai microlegati

Le proprieta' meccaniche dei pezzi o delle barre vengono ottenute per l'effetto combinato di differenti meccanismi senza necessita' di trattamento termico.

### Applicazioni::

- Tutti i tipi di particolari, e abitualmente, alberi motore, bielle, particolari della sospensione, mozzi ruota, pistoni, fusi, porta fusi, etc. Si raggiungono resistenze sui pezzi tra 650 e 1.150 N/mm<sup>2</sup> in funzione del tipo di acciaio scelto.

Equivalenze norme				Composizione chimica media in %							
SIDENOR	EUROPA EN	GERMANIA DIN	Stand	FRANCIA AFNOR	C	Mn	Si	S	Al	V	Ti
MICRO800	30MnVS6	27MnSiVS6	1.5232		0,28	1,45	0,60	0,04	0,03	0,10	0,01
MICRO850	46MnVS6	49MnVS3	1.1199		0,47	0,80	0,40	0,06	0,03	0,10	0,01
MICRO900	38MnVS6	38MnSiVS5	1.5231		0,38	1,35	0,60	0,06	0,03	0,10	0,01
MICRO1000	46MnVS6	44MnSiVS6	1.5233		0,43	1,45	0,60	0,03	0,03	0,10	0,01



## Acciai resistenti al calore

Acciai che presentano come caratteristiche principali la resistenza allo scorrimento a caldo ad alta pressione.

### Applicazioni: :

- Acciai al Mo e al Cr-Mo: Impiegati per particolari a contatto con vapore. Corpi valvola, flange, cilindri ad alta pressione, caldaie, alberi e dischi turbina, collettori di vapore, installazioni di cracking. Possono essere utilizzati a temperature di 500 °C.

Equivalenze norme				Composizione chimica media in %							
EEUU ASTM	SIDENOR	EUROPA EN	GERMANIA DIN	Stand	FRANCIA AFNOR	C	Mn	Si	Cr	Mo	V
	16Mo3		15Mo3	1.5415		0,16	0,55	0,25		0,30	
	16Mo5		16Mo5	1.5423		0,16	0,55	0,25		0,55	
	15MoCr5				15CD2.05	0,15	0,55	0,25	0,65	0,55	
	14MoCr5	13CrMo4-5	13CrMo4.4	1.7335	15CD4.05	0,14	0,55	0,25	1,00	0,55	
	12CrMo9	10CrMo9-10	10CrMo9.10	1.7380	12CD9.10	0,12	0,55	0,25	2,25	1,00	
	10CrMo20		12CrMo19.5	1.7362	Z15CD5.05	0,10	0,45	0,25	5,00	0,55	
	14MoCrV6	14Mo6-3	14MoV6.3	1.7715		0,14	0,55	0,25	0,45	0,60	0,25
A182F5	10CrMo9	X12CrMo5	12CrMo19-5	1.7362	Z15CD5 05	0,10	0,45	0,25	5,00	0,55	
A182F9	X12CrMo9	X11CrMo9-1	X11CrMo9-1	1.7386	X11CrMo9-1	0,12	0,45	0,30	9,00	1,00	
A182F91	X10CrMoVNb9	X10CrMoVNb9-1	X10CrMoVNb9-1	1.4903	X10CrMoVNb9-1	0,10	0,45	0,35	9,00	1,00	0,20
A182F11	13MoCr5	10CrMo5-5	10CrMo5-5	1.7338	10CrMo5-5	0,12	0,45	0,55	1,00	0,55	
A182F22	11MoCr10	10CrMo9.10	10CrMo9.10	1.7380	12CD9.10	0,12	0,55	0,25	2,25	1,00	



## Acciai per cuscinetti

Acciai di grande durezza e tenacita'.

### Applicazioni:

- Acciai al C al Cr (100Cr6) o al Cr-Mo:  
Applicazioni dove viene richiesta resistenza all'usura e buona tenacita'.  
Macchine tritratrici, mulini, cuscinetti a sfera o a rullini, punti di tornio, macinatura di materiale duro e molto abrasivo.

Equivalenze norme					Composizione chimica media in %				
SIDENOR	EUROPA EN	GERMANIA DIN		FRANCIA AFNOR	C	Mn	Si	Cr	Mo
100Cr6	100Cr6	100Cr6	1.3505	100Cr6	1,00	0,35	0,25	1,50	
100CrMn6	100CrMnSi6-4	100CrMn6	1.3520	100CrMn6	1,00	1,10	0,60	1,50	
100CrMo7	100CrMo7	100CrMo7	1.3537	100CrMo7.2	1,00	0,35	0,25	1,80	0,20
100CrMo7.3	100CrMo7-3	100CrMo7.3	1.3536	100CrMo8.3	1,00	0,70	0,25	1,80	0,30
C55	C55	Ck55	1.1203	XC55H	0,55	0,85	0,25	-	-
C70	C70	Ck70			0,70	0,85	0,25	-	-



## Acciai per catene ed accessori

Acciai di media ed alta resistenza, con elevata tenacita' a basse temperature di utilizzo.

### Applicazioni:

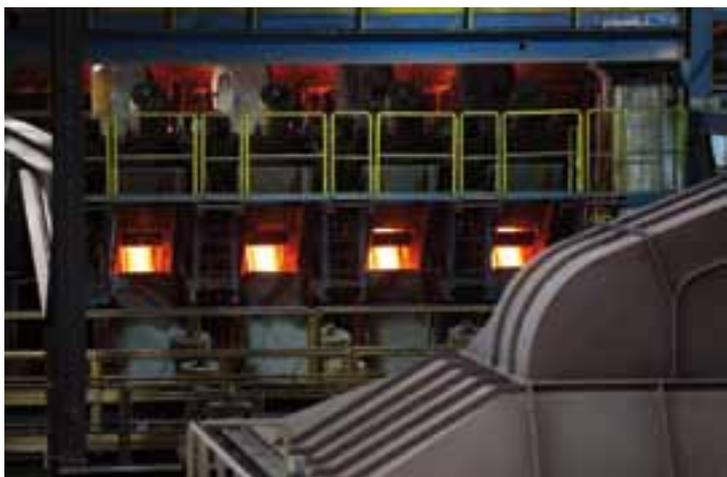
- Acciai per catene ed accessori off-shore

<b>Media e alta resistenza</b>	Grado R4	Rm=> 900 N/mm <sup>2</sup>
	Grado R5	Rm=> 1000 N/mm <sup>2</sup>
	Grado R6	Rm=> 1200 N/mm <sup>2</sup>
<b>Alta tenacita' a bassa temperatura</b>	KV => 60 J a - 20 °C	



### Tecnologia applicata:

- Acciai a basso carbonio per bonifica.
- Acciai mediamente legati per aumentare la resistenza all'impatto a basse temperature.
- Acciai con processi in acciaieria molto speciali (affinazione + degasaggio) e stabili.
- Acciai con processi di laminazione e raffreddamento controllati e molto stabili.
- Procedure di controllo del materiale molto esigenti ed in presenza di Organismi Ufficiali.



## ACCIAI DA UTENSILI

Acciai con resistenza all'usura, tenacità e resistenza allo shock termico, dei quali risaltiamo 3 famiglie: acciai per lavoro a freddo, acciai per lavoro a caldo, e acciai per la costruzione di stampi per materie plastiche.

### Applicazioni:

- Acciai impiegati nella costruzione di calibri, matrici, broccie, filiere, frese, stampi, stampi per materiali termoplastici.



### Acciai per lavoro a freddo e a caldo

Equivalenze norme					Composizione chimica media in %								
SIDENOR	EUROPA EN	GERMANIA DIN		FRANCIA AFNOR	C	Mn	Si	Cr	V	W	Ni	Mo	V
MAGNO	95MnWCr5	95MnCrW8	1.2510	90MnWCrV5	0,95	1,10	0,25	0,50	0,10	0,50			
ATOR14	55NiCrMoV7	56NiCrMoV7	1.2714	55NiCrMoV7	0,55	0,70	0,25	1,00			1,70	0,50	0,10
FINORV	X40CrMoV5.1	X40CrMoV5.1	1.2344	X40CrMoV5	0,39	0,40	1,00	5,00				1,40	1,00

### Acciai per stampi plastica

Equivalenze norme					Composizione chimica media in %								
SIDENOR	EUROPA EN	GERMANIA DIN		FRANCIA AFNOR	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	V	S	Cr+Ni+Mo
EBRO-C45	C45W	C45W	1.1730		0,45	0,65	0,30					0,010 max	0,45 max
EBRO-2311	40CrMnMo7	40CrMnMo7	1.2311	40CMD8	0,38	1,10	0,30	1,70		0,20	0,10	0,010 max	
EBRO-P20	35CrMo8			35CrMo8	0,34	0,80	0,35	1,85		0,42	0,10	0,010 max	
EBRO-2312	40CrMnMoS8.6	40CrMnMoS8.6	1.2312		0,40	1,50	0,35	1,85		0,20	0,10	0,06	
EBRO-2738	40CrMnNiMo8.6.4	40CrMnNiMo8.6.4	1.2738	40CMND8	0,39	1,40	0,30	1,85	1,00	0,20	0,12	0,005 max	
PLASTINOX	XC40Cr14	X42Cr13	1.2083	X40Cr14	0,40	0,50	0,80	13,50			0,20	0,005 max	

## ACCIAI INOSSIDABILI

Acciai che hanno come caratteristica principale la resistenza all'ossidazione e corrosione chimica.

### Applicazioni:

- **Acciai ferritici:** Buona duttilità, eccellente resistenza alla corrosione e prezzo relativamente economico. Turbine, industria alimentare, industria sanitaria.
- **Acciai martensitici:** Impiegati normalmente bonificati. Atti ad elevate caratteristiche meccaniche ed a una moderata resistenza alla corrosione. Posaterie, articoli domestici, chirurgia, torri di distillazione a temperature inferiori a 650 °C.
- **Acciai austenitici:** Eccellente resistenza alla corrosione però basse resistenze e limite elastico. Accessori ed elementi decorativi, industria chimica, serbatoi per ossigeno liquido, posateria, industria alimentare, chimica e tessile.

Equivalenze norme				Composizione chimica media in %					
EUROPA EN	GERMANIA DIN	USA ASTM	FRANCIA AFNOR	C	S	Cr	Ni	Mo	Ti
X8CrNiS 18-9	1.4305	AISI 303	Z8CNF 18-09	≤0,1	0,25	18,00	9,00		
X5CrNi18-10	1.4301	AISI 304	Z7CN 18-09	≤0,07		18,50	9,20		
X2CrNi18-9	1.4307	AISI 304L	Z3CN 18-10	≤0,03		18,50	9,00		
X5CrNiMo 17-12-2	1.4401	AISI 316	Z7CND 17-11-02	≤0,07		17,50	11,50	2,25	
X2CrNiMo 17-12-2	1.4404	AISI 316L	Z2CND 18-12-02	≤0,03		17,50	11,50	2,25	
X6CrNiTi 18-10	1.4541	AISI 321	Z6CNT 18-10	≤0,08		18,00	10,50		≤0,7
X6CrNiMoTi 17-12-2	1.4571	AISI 316 Ti	Z6CNDT 17-12	≤0,08		17,50	11,50	2,25	≤0,7



# Processi

## ACCIAIERIA

Processo di produzione dell'acciaio liquido a partire dalla fusione di rottame e leghe. Una volta fuso, l'acciaio si solidifica in forma di billette, blumi o lingotti.

## LAMINAZIONE

Processo termo-meccanico attraverso il quale si trasformano le billette e/o i blumi in barre di acciaio tonde, quadrate, piatte o vergella.

## FORGIA

Processo di trasformazione dei lingotti in barre tonde o quadrate, o in particolari a disegno.

## FINITI A FREDDO

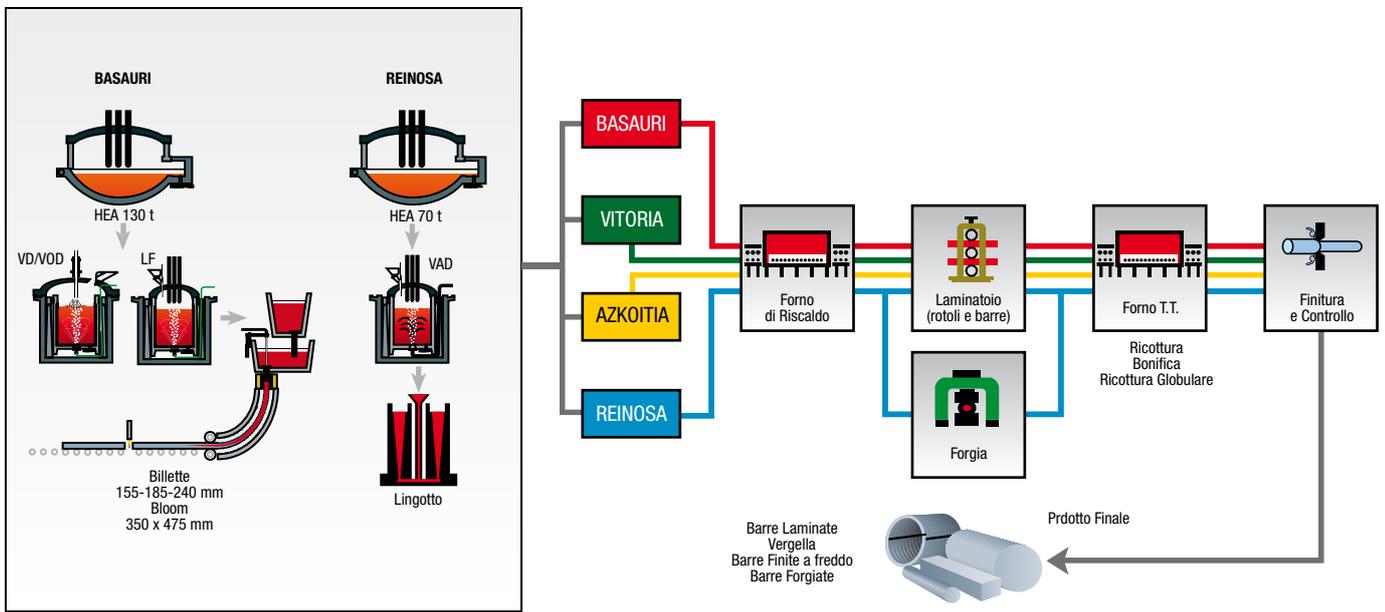
Processi meccanici (trafilato, pelato, rettificato) che producono la finitura superficiale, con le tolleranze dimensionali e le proprietà meccaniche in accordo alle specifiche del cliente.

## TRATTAMENTI TERMICI

Processi di trasformazione che, attraverso il controllo del riscaldamento e del raffreddamento, modificano le caratteristiche meccaniche e metallurgiche dei prodotti laminati e/o forgiati.

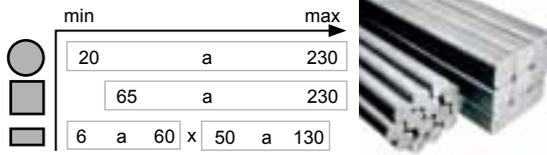
## LINEE DI ISPEZIONE

Insieme di apparecchiature utilizzate per ispezionare i prodotti e garantire la loro qualità.

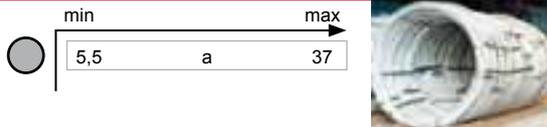


# Gamma Dimensionale

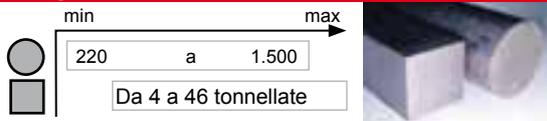
## Barre Lamine



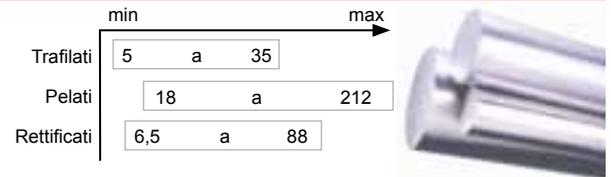
## Vergella/Bordione



## Barre Forgiate



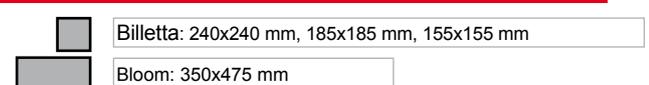
## Barre Finite a Freddo



## Lingotti

Fino a 140 tonnellate

## Colata Continua



## Trattamenti Termici

- Normalizzazione
- Ricotture (subcritica, isoterma, globulare, di cesoiabilità)
- Bonifiche in forni convenzionali. Tempra in acqua od olio
- Bonifiche in forni ad induzione. Tempra in acqua
- Distensioni

## Altri servizi

- **Opzioni speciali di prodotto:**
  - Possibilità di taglio spezzoni
  - Possibilità di intestatura e bisellatura barre
- **Sistemi di controllo in linea:**
  - Controllo difetti superficiali
    - Barre laminate: in funzione della dimensione, con dispersione di flusso magnetico o con particelle magnetiche
    - Barre finite a freddo: con correnti indotte
  - Controllo difetti interni: con Ultrasuoni
  - Controllo dimensionale: con Laser
  - Controllo antimescolamento: con Spectrotest o raggi X
- **Identificazione ed imballaggio: secondo specifiche o accordi con il cliente**
- **Certificati di Qualità con la informazione specifica richiesta dal cliente : (E-UK-F-D)**
- **Altre apparecchiature:**
  - Laboratorio Chimico: controllo analisi chimica
  - Laboratorio Metallurgico: prove meccaniche (trazione, durezza, resilienza, etc.) ed analisi metallurgiche (inclusioni, struttura, etc.)
  - Dipartimento Controllo Qualità: controllo unitario di ogni ordine di produzione
  - Dipartimento Ingegneria Processo e Prodotto
  - Servizio di Assistenza Tecnica
  - Sistema di Gestione SAP, tracciabilità totale ed accesso rapido all'informazione



# Sidenor Bright Steels

Sidenor Bright Steels, e' il risultato della strategia globale di crescita di Sidenor nel mondo dell'acciaio. L'acquisizione nel 2008 dei tre principali trafilieri spagnoli ha permesso la creazione del maggior gruppo nazionale del settore.

## Barre Finite a Freddo

Processi: Trafilato / Pelato / Rettificato / Taglio Spezzoni

Profilo	Operazione	MALTZAGA	POLINYÀ
●	Trafilato Ø	5 - 35 mm	5 - 50 mm
	Trafilato barra-barra Ø	30 - 75 mm	
	Pelato Ø	10 - 125 mm	12 - 80 mm
	Rettificato Ø	-	7 - 65 mm
⬡	Trafilato Ø	6 - 32 mm	5 - 41 mm
	Trafilato barra-barra Ø	22 - 65 mm	-
■	Trafilato Ø	11 - 25 mm	8 - 40 mm
	Trafilato barra-barra Ø	20 - 40 mm	
●	Cesoia		
	Taglio Spezzoni Ø	10 - 25 mm	8 - 30 mm
	Lunghezze	150 - 1.000 mm	180 - 550 mm
	Seghetto		
	Taglio Spezzoni Ø	-	10 - 100 mm
	Lunghezze	-	100 - 3.000 mm
	Bisellato/Centratura	-	D10/35 mm - L100/800 mm



### Tolleranze:

- Trafilato h9 / h10
- Pelato h9 / h10
- Rettificato h6 / h8
- Profili h11

### Altre condizioni:

- Lunghezze 2.800 mm a 7.000 mm
- Rettilineità fino a 0,5 mm/m
- Bisellatura due lati (0,5 mm a 8 mm)
- Fasci 1.000 Kg a 1.500 Kg
- Condizioni Tecniche EN 10277-1

### Gamma di acciai:

- Legati: 42CrMo4, 39NiCrMo3Pb...
- Automatici 11SMnPb30, 44SMn28, 46S20...
- Acciai per Ammortizzatori
- Carbonio: C35, C35Pb, C45, C45Pb...

### Sistemi di controllo in linea

- Controllo dei difetti superficiali: con correnti indotte su tutta la gamma dimensionale
- Controllo dei difetti interni: con ultrasuoni a partire da Ø 10 mm
- Controllo dimensionale: con apparecchi laser
- Controllo antimescola: con spectrotest o raggi X



## Filo Trafilato

Processi: Semplice: K (Euro norma +U+C)  
 Riduzione: GKZ+K (Euro norma +AC+U+C)  
 Completo: K+GKZ+K (Euro norma +U+C+AC+LC)  
 Legati: GKZ+K+GKZ+K (Euro norma +AC+U+C+AC+LC)

	Ø filo (mm)	Ø (mm)		Peso rotolo (Kg)
		interno	esterno	
Rotoli	5 - 10 mm	500 mm	950 mm	750/1.500
	10 - 38 mm	800 mm	1.250 mm	750/1.500
Aspi	1,5 - 3 mm	520 mm	950 mm	300/500
	3 - 9 mm	520 mm	950 mm	500/750
	9 - 11,70 mm	520 mm	950 mm	500/750
		750 mm	1.100 mm	750/1.500
		11,70 - 15 mm	750 mm	1.100 mm



### Stato superficiale:

- Decapati
- Fosfatati
- Saponato

### Gamma di acciai:

- Legati: 41Cr4, 41CrS4, 42CrMoS4...
- Boro: 20MnB4, 23B2, 36MnB4, 35B2...
- Carbonio: C4C, C10C, C15C, C20C...
- Cuscinetti: 100Cr6

# Certificazioni



Certificazione Automotive  
**UNE-ISO/TS 16949:2009**  
 Certificato di Qualita'  
**PECAL/AQAP 2120**  
 Certificato di Qualita'  
**UNE-EN ISO 9001:2008**  
 Certificato di Qualita'  
**IQNet ISO 9001:2008**  
 Certificato di Gestione Ambientale  
**ISO 14001:2004**  
 Certificato di Salute e Sicurezza sul Lavoro  
**OHSAS 18001:2007**



# Ubicazione



## Stabilimenti

- Stabilimento di Basauri**  
Barrio Ugarte s/n  
48970 Basauri (Vizcaya) España  
Tel: +34 (94) 4871500  
Fax: +34 (94) 4871595
- Stabilimento di Reinosa**  
Paseo Alejandro Calonge s/n  
39200 Reinosa (Cantabria) España  
Tel: +34 (942) 775000  
Fax: +34 (942) 775283
- Stabilimento di Vitoria**  
Portal de Gamarra 22  
01013 Vitoria (Álava) España  
Tel: +34 (945) 164600  
Fax: +34 (945) 164750
- Stabilimento di Azkoitia**  
Ctra. Zumárraga s/n  
20720 Azkoitia (Guipúzcoa) España  
Tel: +34 (943) 025200  
Fax: +34 (943) 025299

## Filo Trafilato

- Stabilimento di Legutiano**  
Polígono Industrial Gojain,  
Avda. San Blas nº 6  
01170 Legutiano (Álava) España  
Tel: +34 (945) 466032  
Fax: +34 (945) 465490

## Barre Finite a Freddo

- Stabilimento di Polinyà**  
Polígono Industrial Can Humet  
P. Joan Miró nº3  
08213 Polinyà (Barcelona) España  
Tel: +34 (937) 135858  
Fax: +34 (937) 133628
- Stabilimento di Malzaga**  
Barrio Malzaga S/n  
Apto. 183,  
20600 Eibar (Guipúzcoa) España  
Tel: +34 (943) 820040  
Fax: +34 (943) 820240

## Distribuzione

- Sidenor France**  
Deposito Alta Savoia  
524, Avenue des Jourdiés - BP 70305  
74800 St Pierre en Faucigny  
Tel: +33 (0) 4 50 97 97 97  
Fax: +33 (0) 4 50 97 97 90  
sidenor-france@sidenor.com

## Delegazioni Commerciali

- Sidenor Deutschland**  
Heinrich-Heine-Allee 1  
D-40213 Düsseldorf  
Deutschland  
Tel: +49 (211) 630-61-12  
Fax: +49 (211) 630-61-27  
sidenor-deutschland@sidenor.com
- Sidenor France**  
"Le Recueil"  
100, rue de Lannoy  
59650 Villeneuve d'Ascq  
France  
Tel: +33 (0) 3 20 34 33 30  
Fax: +33 (0) 3 20 84 21 53  
sidenor-france@sidenor.com
- Sidenor Italia**  
Viale Berengario, 9  
20149 Milano  
Italia  
Tel: +39 (02) 48007511  
Fax: +39 (02) 43510278  
sidenor-italia@sidenor.com
- Sidenor UK**  
Northside House, Mount Pleasant,  
Cockfosters, Herts, EN4 9EB  
United Kingdom  
Tel: +44 (0) 20 84471444  
Fax: +44 (0) 20 84471555  
sidenor-uk@sidenor.com

# Sidenor. Presente nel mondo presente nella tua vita



Sidenor e' uno dei maggiori produttori di Acciai Speciali del mercato Europeo.

I nostri impianti sono altamente specializzati e sono in grado di proporre soluzioni idonee per tutti i settori industriali che richiedono acciai di alta prestazione, in risposta alle esigenti condizioni di lavoro.

Inoltre il nostro processo produttivo fa si che la societa' sia anche una grande fonte di recupero, visto che trasforma annualmente centinaia di migliaia di tonnellate di rottame in acciaio.

Per Sidenor, crescere e partecipare ai grandi progetti, e' altrettanto importante quanto contribuire al successo dei nostri clienti, cosi' come formare parte della vita delle persone.

