

CLASSIFICAZIONE E DESIGNAZIONE DEGLI ACCIAI

La classificazione e la designazione degli acciai sono regolamentate da norme europee valide in tutte le nazioni aderenti al Comitato Europeo di Normazione (CEN). Le più recenti norme europee, fatte proprie in Italia dall'ente nazionale di unificazione per l'industria, sono:

- UNI EN 10020 per quanto riguarda la classificazione
- UNI EN 10027-parte 1 per quanto riguarda la designazione alfanumerica
- UNI EN 10027-parte 2 per quanto riguarda la designazione numerica

CLASSIFICAZIONE DEGLI ACCIAI

La norma UNI EN 10020 definisce acciaio *“un materiale in cui il ferro è l'elemento predominante e in cui il tenore di carbonio è di regola minore del 2 % e che contiene altri elementi. Un numero limitato di acciai al cromo può avere un tenore di carbonio maggiore del 2 %, ma tale valore del 2 % è il tenore limite corrente che separa l'acciaio dalla ghisa”*.

Gli acciai possono essere classificati secondo due criteri: in base alla composizione chimica ed in base all'impiego ed alle caratteristiche meccaniche.

1) In base alla **composizione chimica**, la norma suddetta definisce due classi: acciai non legati e acciai legati. La medesima norma, indica i valori degli elementi aggiunti che delimitano gli acciai non legati da quelli legati.

a) Negli **acciai non legati**, le percentuali degli elementi chimici presenti (escluso ovviamente il carbonio) risultano inferiori a quelli indicati nella seguente tabella:

Valori limite di alcuni elementi di alligazione per la suddivisione degli acciai in legati e non legati (da UNI EN 10020)		
Simbolo	Elemento	Tenore limite
Al	Alluminio	0,10
B	Boro	0,10
Bi	Bismuto	0,0008
Co	Cobalto	0,10
Cr	Cromo	0,30
Cu	Rame	0,40
Mn	Manganese	1,80
Mo	Molibdeno	0,08
Nb	Niobio	0,06

Ni	Nichel	0,30
Pb	Piombo	0,40
Si	Silicio	0,50
Ti	Titanio	0,05
V	Vanadio	0,10
W	Tungsteno (o Wolframio)	0,10

- b) Negli **acciai legati**, almeno un elemento in lega ha percentuale maggiore o uguale a quella indicata nella tabella precedente.
- 2) A seconda dell'**impiego** e delle **caratteristiche meccaniche**, gli acciai si possono distinguere in acciai di base, acciai di qualità ed acciai speciali
- a) Gli **acciai di base** sono acciai non legati per i quali non è prevista alcuna prescrizione per quanto riguarda l'impiego e non è previsto alcun trattamento termico. In particolare devono essere garantite le seguenti proprietà:
- tenore di carbonio $C \leq 0,10 \%$,
 - resistenza a trazione $R \leq 690 \text{ N/mm}^2$
 - carico unitario di snervamento minimo $R_{eH} = 360 \text{ N/mm}^2$
 - allungamento $A \leq 26 \%$
 - resilienza (misurata con provino unificato a V) $K \leq 27 \text{ J}$
 - durezza massima Rockwell HRB ≥ 60 .
- b) Gli **acciai di qualità** sono acciai non legati per i quali non è richiesto un regolare comportamento ai trattamenti termici ma che, in relazione all'impiego, possono essere richieste prescrizioni riguardo la frattura fragile, la struttura, l'attitudine alla deformazione per cui particolare cura deve essere posta nel processo produttivo.

Tra questi acciai, utili nel campo delle lavorazioni meccaniche, ricordiamo:

- acciai idonei alla bordatura e alla profilatura
- acciai idonei alla saldatura
- acciai resistenti alla corrosione
- acciai per l'imbutitura a freddo
- acciai per alte velocità di taglio
- acciai per vergella

Valori limite di alcuni elementi di alligazione per gli acciai di qualità		
Simbolo	Elemento	Tenore limite
Cr	Cromo	0,50
Cu	Rame	0,50
Mn	Manganese	1,80
Mo	Molibdeno	0,10
Nb	Niobio	0,06
Ni	Nichel	0,50
Ti	Titanio	0,12
V	Vanadio	0,12

c) Gli **acciai speciali** non legati sono quegli acciai che presentano, rispetto ai precedenti, una purezza superiore, particolarmente nei confronti delle inclusioni non metalliche. Nella maggior parte dei casi essi sono destinati al trattamento di bonifica o a un trattamento di tempra superficiale e sono caratterizzati da una risposta regolare al trattamento subito.

In particolare sono:

- acciai che presentano garanzia di resilienza allo stato bonificato
- acciai con specificata profondità di tempra
- acciai con specificata durezza nello stato superficiale
- acciai con tenori limiti di inclusioni non metalliche
- acciai con tenore massimo specificato di zolfo o fosforo.

d) Acciai di qualità legati

Sono acciai la cui utilizzazione è simile a quella degli acciai di qualità non legati, ma che contengono degli elementi aggiunti per rispondere ad alcune condizioni di impiego.

Fanno parte di questa categoria:

- acciai per costruzione metallica, per apparecchi a pressione o per tubi, a grano fine, saldabili, con carico unitario di snervamento minimo $R_{eH} < 380 \text{ N/mm}^2$
- acciaio al silicio manganese (per molle)
- acciai per rotaie
- acciai per prodotti piani laminati, destinati a severa formatura a freddo
- acciai avente solo il rame come elemento di lega

e) Acciai speciali legati

Sono degli acciai che, essendo stati ottenuti con una regolazione precisa della loro composizione chimica e con particolare cura e controllo del processo produttivo, hanno diverse proprietà di formatura e di attitudine all'impiego.

Essi sono:

- acciai resistenti alla corrosione e all'ossidazione a caldo
- acciai resistenti allo scorrimento
- acciai per cuscinetti
- acciai per utensili
- acciai per costruzioni meccaniche metalliche

La norma li suddivide in tre categorie:

- 1) acciai inossidabili (aventi $C \leq 1,20 \%$ e $Cr \geq 10,5 \%$)
 - a) $Ni < 2,5 \%$
 - b) $Ni \geq 2,5 \%$
- 2) acciai rapidi, contenenti almeno due elementi tra molibdeno, tungsteno e/o vanadio, $C \geq 0,60 \%$ e Cr tra 3 e 6 %
- 3) altri acciai speciali legati

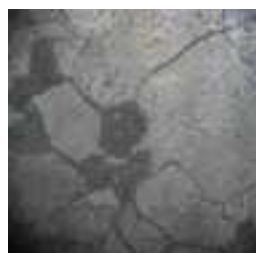
Una **classificazione pratica** degli acciai è quella che prevede una distinzione in acciai comuni ed acciai speciali.

1) Acciai comuni

Gli acciai comuni (o acciai semplici o acciai al carbonio) sono quegli acciai che contengono impurezze in numero abbastanza elevato ed il tenore degli elementi in lega non è controllato. Eventuali altri elementi sono presenti come residui del processo di fabbricazione.

La presenza del carbonio nell'acciaio conferisce durezza. Per questo, per gli acciai comuni, è molto utilizzata la seguente classificazione pratica d'officina:

- Acciai extra dolci $C < 0,15 \%$
- “ dolci $C = 0,15 - 0,30 \%$
- “ semiduri $C = 0,30 - 0,45 \%$
- “ duri $C = 0,45 - 0,65 \%$
- “ extraduri $C = 0,65 - 0,80 \%$



Microstruttura di un acciaio dolce

2) Acciai speciali

Gli acciai speciali sono quegli acciai che hanno percentuale bassa e controllata delle impurezze ed anche il tenore degli elementi aggiunti è controllato.

Questi acciai, anche se rappresentano soltanto un quarto della produzione mondiale dell'acciaio, risultano i più richiesti per le importanti applicazioni tecnologiche e meccaniche che permettono.

Secondo i settori tecnologici di impiego, è molto utilizzata la seguente classificazione:

- Acciai da costruzione
- Acciai per usi particolari
- Acciai per utensili

Altre classificazioni possono essere fatte:

- 1) in base ai requisiti qualitativi ottenuti attraverso il controllo delle tecniche di fabbricazione (acciai di base, acciai di qualità, acciai speciali);
- 2) in base alla composizione chimica (acciai al solo carbonio o non legati, acciai legati);
- 3) in base alle proprietà fisiche e chimico-fisiche (resistenza alla corrosione, caratteristiche elettriche, caratteristiche magnetiche ...);
- 4) in base alle applicazioni (acciai di uso generale, acciai speciali da costruzione, acciai da utensili, acciai inossidabili ...).

Quest'ultima classificazione, ponendo in primo piano le proprietà tecnologiche dei materiali, è quella che in prima istanza deve guidare l'utilizzatore nella scelta dei materiali.

CLASSIFICAZIONE DEGLI ACCIAI IN BASE ALLE APPLICAZIONI	
Acciai di uso generale	Di base Di qualità
Acciai speciali da costruzione	Da bonifica Autotempranti Da cementazione Da nitrurazione Per molle
Acciai speciali per cuscinetti a rotolamento	
Accia da utensili	Rapidi Per lavorazioni a caldo Per lavorazioni a freddo
Acciai inossidabili	Austenitici Ferritici Ferritici a bassi interstiziali Duplex Martensitici Indurenti per precipitazione Per getti
Materiali per basse temperature	
Acciai maraging	
Acciai al 13 % di manganese	
Leghe per alta temperatura	Leghe del ferro Superleghe
Acciai per usi particolari	

DESIGNAZIONE DEGLI ACCIAI

Nella designazione degli acciai devono essere rispettate precise regole ed, in particolare, devono essere utilizzati particolari simboli letterali e numerici. Tali simboli esprimono l'impiego e le caratteristiche meccaniche, fisiche e chimiche dell'acciaio in modo da poter immediatamente riconoscere l'acciaio stesso.

Ogni acciaio ha una sola designazione alfanumerica o numerica.

I simboli utilizzati nella designazione alfanumerica devono essere scritti senza spazi intermedi.

La **designazione alfanumerica** prevede la classificazione degli acciai in due gruppi principali:

- gruppo 1: acciai designati in base al loro impiego ed alle loro caratteristiche meccaniche o fisiche;
- gruppo 2: acciai designati in base alla loro composizione chimica (suddivisi a loro volta in quattro sottogruppi).

1) **Acciai del 1° gruppo**, designati in base al loro impiego e alle loro caratteristiche meccaniche o fisiche

La designazione comprende i simboli indicati nella tabella seguente:

Lettere utilizzate per gli acciai del 1° gruppo, designati in base al loro impiego e alle loro caratteristiche meccaniche o fisiche		
Lettera indicativa	Impiego	Caratteristiche meccaniche o fisiche da specificare dopo la lettera
S	Impieghi strutturali	Carico unitario di snervamento minimo prescritto R_{eH} in N/mm^2 , corrispondente alla gamma di spessore più ridotto. *
P	Impieghi sotto pressione	
L	Tubi di condutture	
E	Costruzioni meccaniche	
B	Per cemento armato	Carico unitario di rottura minimo prescritto R_m in N/mm^2 .
Y	Per cemento armato precompresso	Carico unitario di snervamento minimo prescritto R_{eH} in N/mm^2 .
R	Rotaie	Carico unitario di rottura minimo prescritto R_m in N/mm^2 .
H	Imbutitura a freddo	Carico unitario di snervamento minimo prescritto R_{eH} in N/mm^2 .
D	Deformazione a freddo	Una delle seguenti lettere: - C, per prodotti laminati a freddo - D, per prodotti laminati a caldo ma destinati alla formatura a freddo - X, per prodotti il cui stato di laminazione non è specificato
T	Banda stagnata e cromata (prodotti di acciaio per imballaggio)	Consultare la norma
M	Applicazioni magnetiche, nel caso di lamiere e nastri a grani orientati	Consultare la norma
* Il carico di snervamento può essere quello superiore R_{eH} o quello inferiore R_{eL} , o anche il carico unitario di scostamento della proporzionalità R_p .		

Nella tabella seguente sono riportati alcuni esempi di designazione degli acciai del 1° gruppo secondo la norma UNI EN 10027, confrontati con quelli precedentemente in vigore secondo la norma UNI EU 27 (oggi superata ma anche utilizzata e per questo descritta successivamente):

UNI EN 10027	UNI EU 27
S185	Fe 320
E295	Fe 490
E335	Fe 590
E360	Fe 690

2) Acciai del 2° gruppo, designati in base alla loro composizione chimica

La designazione comprende **4 sottogruppi** di acciai, suddivisi a seconda della composizione chimica. In particolare si hanno:

- Acciai non legati (sottogruppo 2.1)
- Acciai legati con tenore di ciascun elemento di lega inferiore al 5 % (sottogruppo 2.2)
- Acciai legati con tenore di ciascun elemento di lega superiore al 5 % (sottogruppo 2.3)
- Acciai rapidi HS (sottogruppo 2.4)

Essendo tale designazione simile a quella prevista dalla norma UNI EU 27, riprendiamo nel complesso tutta la designazione, compresa quella del 1° gruppo, appresso descritte con l'ausilio di uno schema.

DESIGNAZIONE CONVENZIONALE DEGLI ACCIAI SECONDO LA NORMA UNI EU 27

Nel 1970 la tabella UNI 5372 ha stabilito una designazione convenzionale degli acciai, suddividendoli in due grandi gruppi e successivi sottogruppi.

Nel 1977, l'UNI ha pubblicato la tabella UNI EU 27, differenziandosi, però, in maniera molto limitata rispetto alla Uni 5372.

La norma UNI EU 27 segue una particolare simboleggiatura che può essere applicata ad acciai definiti da altre norme, indicando però i riferimenti queste ultime. Per acciai particolarmente complessi (es.: acciai per utensili, acciai inossidabili ...) non si applicano obbligatoriamente le disposizioni della UNI EU 27.

Per la simboleggiatura, gli acciai sono suddivisi in gruppi e sottogruppi. Ogni sottogruppo può, a sua volta, essere suddiviso in ulteriori sottogruppi.

Lo schema in seguito riportato individua i gruppi, i sottogruppi e la relativa simboleggiatura. Per la comprensione della designazione è necessario avere conoscenza dei dati riportati nelle seguenti tabelle.

Lettera indicante l'impiego per gli acciai del sottogruppo 1.2		
Lettera indicativa	Impiego	Note
V	Applicazioni magnetiche, nel caso di lamiere e nastri a grani non orientati	La lettera indicativa é seguita da un numero di due o più cifre, secondo le specificazioni della norma del prodotto. Se la lettera è B, le cifre che la seguono indicano il valore minimo garantito del carico di snervamento R_{eH} in N/mm^2 , ma non devono essere precedute dalla lettera E.
M	Applicazioni magnetiche, nel caso di lamiere e nastri a grani orientati	
P	Attitudine all'imbutitura	
B	Per cemento armato	
H	Attitudine all'imbutitura a freddo	
D	Attitudine alla deformazione a freddo	
R	Per tubi saldati, o per attitudine alla bordatura	

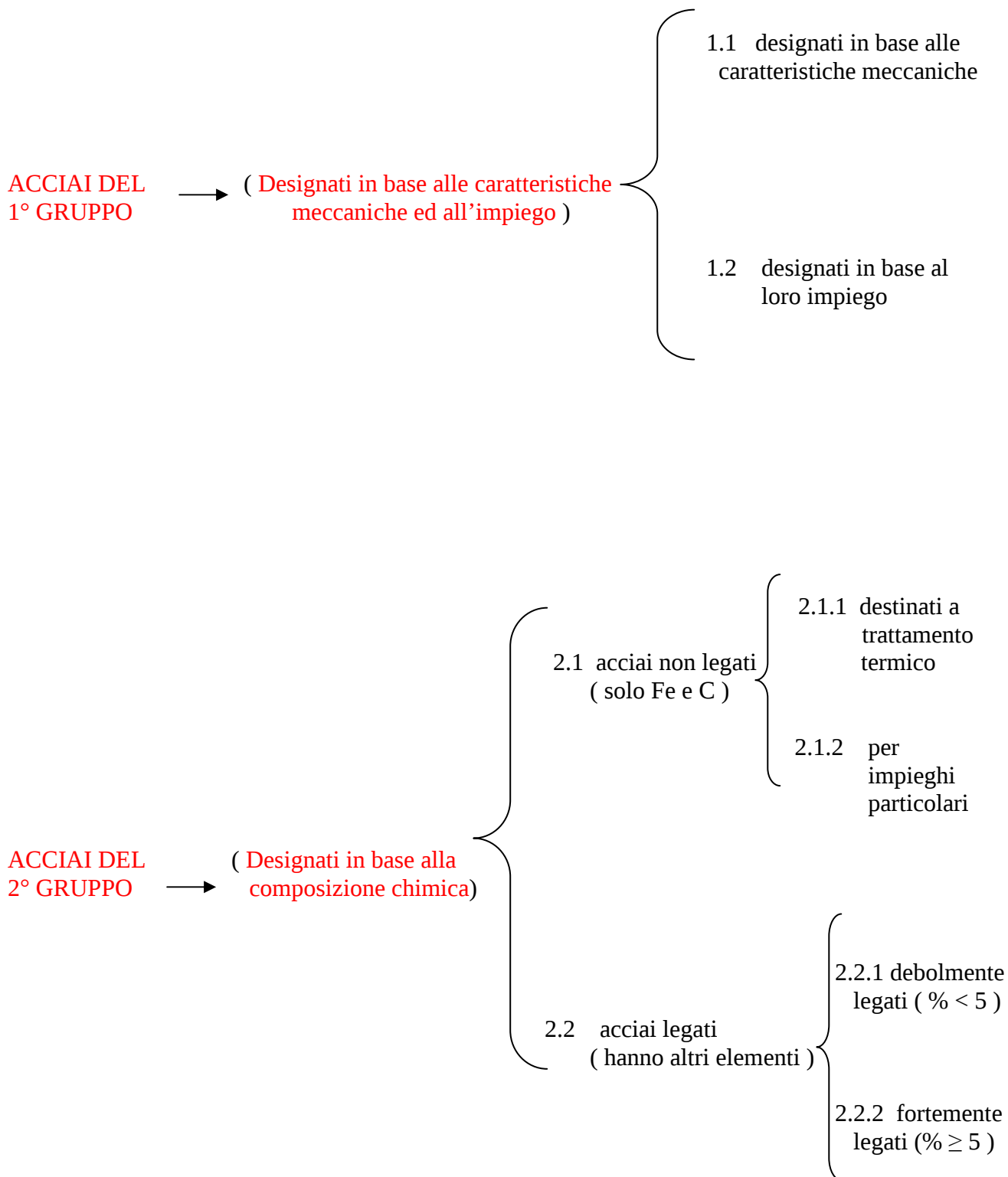
Prescrizioni relative ai simboli degli elementi aggiunti per gli acciai del sottogruppo 2.2	
I simboli chimici sono quelli internazionali e devono essere disposti nell'ordine seguente: a) l'elemento principale o gli elementi principali che caratterizzano l'acciaio e il cui tenore di carbonio é indicato nella simboleggiatura dopo l'insieme degli elementi chimici. I simboli degli elementi devono susseguirsi secondo le loro percentuali, in ordine decrescente e non devono essere separati da intervalli.	b) gli altri elementi il cui tenore non é indicato nella simboleggiatura, ma la cui presenza produce modifiche delle caratteristiche in confronto agli acciai simili che non contengono detti elementi.

Fattori di moltiplicazione degli elementi in lega per gli acciai del sottogruppo 2.2.1				
Simbolo	Elemento	Valori limiti % (al di sotto dei quali il tenore non é indicato)	Fattore di moltiplicazione	Note
Co	Cobalto	-	4	I prodotti dei tenori per i fattori indicati sono arrotondati all'unità immediatamente inferiore per decimali ≤ 0,5 %, oppure all'unità immediatamente superiore per decimali > 0,5 %.
Cr	Cromo	0,25		
Mn	Manganese	1		
Ni	Nichel	0,5		
Si	Silicio	0,5		
W	Tungsteno	-		
Al	Alluminio	-	10	
Be	Berillio	0,4		
Cu	Rame	0,1		
Mo	Molibdeno	-		
Nb	Niobio	-		
Pb	Piombo	-		
Ta	Tantalio	-		
Ti	Titanio	-		
V	Vanadio	0,06		
Zr	Zirconio	-		
Ce	Cerio	-	100	
N	Azoto	-		
P	Fosforo	-		
S	Zolfo	-		
B	Boro	0,001	1000	

Indicazione dei tenori degli elementi in lega per gli acciai del gruppo 2.2.2	
I tenori percentuali, col loro valore reale, sono indicati da uno o più numeri successivi di una o due cifre (se necessario i numeri di una cifra si fanno precedere da uno zero).	Ogni numero rappresenta la percentuale mediana (o la più frequente) degli elementi fondamentali nell'ordine secondo cui essi sono indicati, arrotondati al numero immediatamente superiore.

Lettere chiave indicative della designazione dei requisiti particolari				
N°	Lettera chiave e suo significato		Lettera che segue obbligatoriamente la lettera chiave e suo significato	
1	F	Modo di dissociazione	U	Acciaio effervescente
			N	Acciaio non effervescente
			F	Acciaio calmato a grano fine ...
2	S	Garanzie di saldabilità	Saldabilità possibile a determinate condizioni ...	
3	K	Proprietà particolari di utilizzazione	D	Attitudine alla deformazione a freddo
			G	Attitudine all'impiego a temperatura ambiente
			P	Attitudine alla profilatura a freddo
			Q	Attitudine alla bordatura
			R	Attitudine alla produzione di tubi saldati
			S	Attitudine alla fucinatura a stampo chiuso o libero
			T	Attitudine all'impiego a basse temperature
			U	Attitudine alla costruzione di utensili
			Z	Attitudine alla trafilatura
			W	Attitudine all'impiego ad alte temperature
4	H	Modalità di produzione	K	Prodotto allo stato incrudito
			W	Prodotto allo stato grezzo di laminazione ...
5	M	Aspetto della superficie	A	Superficie con piccoli difetti
			B	Superficie praticamente impeccabile
			G	Superficie decapata
			F	Superficie con strato di ossido aderente (non decapata) ...
6	R	Finitura della superficie	M	Finitura matta
			R	Finitura rugosa
			L	Finitura liscia
			N	Finitura lucida ...
7	N	Forma della superficie	Nervata – Striata ...	
8	G	Rivestimento o trattamento superficiale	Zincata – Piombata – Fosfatizzata	
9	T	Stato di trattamento termico	A	Ricottura di distensione
			B	Ricottura di coalescenza
			C	Ricottura completa
			D	Normalizzazione
			E	Normalizzazione e rinvenimento di distensione
			F	Bonifica
			G	Austenitizzazione ...
			Vedere Euronorm 52 (NI 3354)	

DESIGNAZIONE DEGLI ACCIAI (UNI EU 27)



ACCIAI DEL 1° GRUPPO

1.1 Designati in base alle caratteristiche meccaniche

- simbolo Fe seguito dal carico di rottura (es. Fe 420)
o simbolo Fe seguito dalla lettera E e dal carico di snervamento
(es. Fe E 360)
o lettera G, che indica gli acciai per getti, e il carico di rottura
(es. Fe G 420)
 - eventuale simbolo chimico di elemento aggiunto
(es. Fe 420 Pb)
 - lettera (A, B, C, D,.....) che indica il grado di insensibilità alla frattura fragile
 - numero (1, 2, 3,....) che indica il grado qualitativo
 - coppie di lettere che indicano dei requisiti particolari
(es: KU, MG, TC....)
dove KU: acciaio adatto per fabbricazione utensili
TC: acciaio adatto per trattamento termico di ricottura
MG: acciaio con superficie decapata
 - UNI
- (es. Fe 400 A 1 TC UNI 7240)

1.2 Designati in base all'impiego

- simbolo Fe seguito da una lettera in base all'impiego:
P = imbutitura, B = cemento armato (seguito dal carico di snervamento), H = laminazione, R = tubi saldati ...
- grado di attitudine (1, 2, 3, ... o 01, 02, 03 ...)
- coppia di lettere (KU, MG, TC....)
- UNI

ACCIAI DEL 2° GRUPPO

2.1 Acciai non legati (solo Fe e C)

2.1.1 designati al trattamento termico

2.1.2 destinati ad impieghi particolari

- eventuale numero (1, 2, 3,...) che indica il grado qualitativo
- eventuale lettera G se è un acciaio per getti
- lettera C
- numero che indica la percentuale di carbonio moltiplicata per 100
(es. C40 = 0,40 % C, C100 = 1 % C)
(es: se è un acciaio per getti GC20, acciaio per getti con C = 0,2 %)
- eventuale simbolo chimico di elemento aggiunto senza la percentuale
- coppia di lettere (KU, TC,...)
- UNI
- solo per il punto 2.1.2, ci può essere una lettera che indica un impiego particolare (es.: D, B ...)
(D = vergella, B = bulloneria), dopo la C, prima della percentuale di carbonio

2.2 Acciai legati (hanno altri elementi)

2.2.1 Debolmente legati (% < 5)

- possono comparire le lettere (A, B, D,...) che indicano il grado qualitativo
- eventuale lettera G se è un acciaio per getti
- percentuale di C moltiplicato per 100
- simboli degli elementi aggiunti
- percentuale degli elementi aggiunti moltiplicata per un coefficiente: 4 per il (Co, Cr, Mn, Ni, W, Si)
10 per (Al, Cu, Mo, Pb, V....)
100 per (N, P, S)
1000 (B)

es. 41Cr4 → Cr = 1 %

C = 0,41 %

- coppia di lettere (KU, TC,...)
- UNI

Ni = 3 %

38NiCrMo12 → Cr e Mo non specificati

C = 0,38 %

2.2.2 Fortemente legati (% ≥ 5)

- eventuale lettera (A, B, D,...) che indica il grado qualitativo
- eventuale lettera G se acciaio per getti
- lettera X
- percentuale di carbonio moltiplicata per 100
- simboli degli elementi aggiunti (dal più grande al più piccolo)
- la % reale degli elementi aggiunti [es. X78W18 (78 = 0,78 % C; W = tungsteno; 18 = % di W)]
- coppia di lettere
- UNI

Acciai rapidi

La norma UNI EN 10027/1 prevede, nel gruppo degli acciai designati in base alla loro composizione chimica, oltre ai sottogruppi 2.1 (acciai non legati con $Mn < 1\%$), 2.2 (acciai non legati con $Mn \geq 1\%$), 2.3 (acciai legati con legante $\geq 5\%$), anche un ulteriore sottogruppo 2.4 relativo agli acciai rapidi.

Nel caso degli acciai rapidi, la designazione comprende i seguenti simboli, nell'ordine sotto riportato:

- a) lettere HS
- b) numeri indicanti i valori dei tenori percentuali degli elementi in lega riportati nel seguente ordine:
 - tungsteno (W)
 - molibdeno (Mo)
 - vanadio (V)
 - cobalto (Co)

I numeri interi, corrispondenti alla percentuale decrescente dei vari elementi, devono essere separati da un trattino.

Nell'uso corrente sono ritenuti “acciai rapidi” quelli costituiti da tungsteno, molibdeno e vanadio. Sono ritenuti “super rapidi” ed indicati col simbolo HSS quelli che, oltre ai precedenti elementi, contengono anche cobalto.

DESIGNAZIONE NUMERICA DEGLI ACCIAI (UNI EN 10027/2)

La designazione numerica, che è complementare alla designazione alfanumerica UNI EN 10027/1, vale per tutti i materiali, non solo per gli acciai. Essa si basa su un numero fisso di cifre (attualmente 5 numeri), secondo lo schema riportato nella seguente tabella:

	Prima cifra	Seconda cifra	Terza cifra
<i>Designazione numerica</i>	<i>1.</i>	<i>XX</i>	<i>XX(XX)</i>
Descrizione	Numero di gruppo del materiale: per l'acciaio tale numero è 1	Numero di gruppo dell'acciaio: è riportato nel prospetto I della norma UNI EN 10027/2	Numero sequenziale: è attribuito dall'Ufficio Europeo di Registrazione; le cifre tra parentesi sono previste per una possibile utilizzazione futura.
Note	Poiché la designazione numerica è strutturata per essere applicata anche ad altri tipi di materiale, i numeri da 2 a 9 sono destinati a questo utilizzo.	Il prospetto I riporta i numeri del gruppo degli acciai suddivisi secondo le regole di classificazione degli stessi. Per gli acciai di base non esistono numeri di gruppo.	Al momento il numero sequenziale è costituito da due cifre; qualora fosse necessario un aumento del numero di cifre a causa di un aumento del numero di tipi di acciaio da considerare, è previsto un numero sequenziale di quattro cifre.

Nella tabella seguente è fatto un confronto tra la designazione alfanumerica e quella numerica per alcuni acciai del 1° gruppo:

UNI EN 10027 - Parte 1	UNI EN 10027 - Parte 2
S185	1.0035
E295	1.0050
E335	1.0060
E360	1.0070

Nel caso dell'acciaio speciale legato 34NiCrMo16, adatto per impieghi strutturali nelle costruzioni meccaniche, avendo secondo il prospetto I della norma un numero di gruppo pari a 67 con molibdeno pari a 0,35 % (inferiore a 0,40%) e nichel pari a 3,8 % (tra 3,5 e 5%), la sua designazione numerica, escludendo le cifre attribuite all'Ufficio Europeo di Registrazione, è 1.67XX.

I numeri di gruppo degli acciai sono indicati nella tabella seguente (Manuale Hoepli sez. F-107):

Numeri di gruppo degli acciai - UNI EN 10027/2													
Acciai non legati				Acciai legati									
Di base		Di qualità		Speciali	Di qualità		Speciali						
							Utensili		Diversi		Inox		Impieghi strutturali e costr. meccaniche
00	90			10 Caratter. fisiche particolari			20 Cr	30	40 Ni<2,5%	50 Mn-Si-Cu	60 Cr-Ni Cr 2÷3%	70 Cr Cr-B	80 Cr-Si-Mo Cr-Si-Mn-Mo Cr-Si-Mo-V Cr-Si-Mn-Mo-V
		01	91	11 $R_m<500$ [N/mm ²] C<0,5% Costruz.			21 Cr-Si Cr-Mn Cr-Mn-Si	31	41 Ni<2,5% Mo	51 Mn-Si Mn-Cr	61	71 Cr-Si Cr-Mn Cr-Mn-B Cr-Si-Mn	81 Cr-Si-V Cr-Mn-V Cr-Si-Mn-V
		02	92	12 $R_m<500$ [N/mm ²] C>0,5% Costruz.			22 Cr-V Cr-V-Si Cr-V-Mn Cr-V-Mn-Si	32 Rapidi con Co	42	52 Mn-Cu Mn-V Si-V Mn-Si-V	62 Ni-Si Ni-Mn Ni-CU	72 Cr-Mo Mo<0,35% Cr-Mo-B	82 Cr-Mo-W Cr-Mo-W-V
		03	93	13 Costruz. mecc. C<0,12% $R_m<500$ [N/mm ²]			23 Cr-Mo Cr-Mo-V Mo-V	33 Rapidi senza Co	43 Ni>2,5%	53 Mn-Ti Si-Ti	63 Ni-Mo Ni-Mo-Mn Ni-Mo-Cu Ni-Mo-V Ni-Mn-V	73 Cr-Mo Mo>0,35%	83
		04	94	14 C 0,12÷0,25% $R_m 400÷500$ [N/mm ²]			24 W Cr-W	34	44 Ni>2,5% Con Mo	54 Mo Nb-Ti-V W	64	74	84 Cr-Si-Ti Cr-Mn-Ti Cr-Si-Mn-Ti
		05	95	15 C 0,25÷0,55% $R_m 500÷700$ [N/mm ²]			25 W-V Cr-W-V	35 Acciai per cuscinetti	45 Aggiunte speciali	55 B Mn-B Mn<1,65%	65 Cr-Ni-Mo Mo<0,4% Ni<2,%	75 Cr-V Cr<2,%	85 Acciai da nitrurazione
		06	96	16 C>0,12% $R_m>700$ [N/mm ²]			26 W a eccez. di 24, 25, 26	36 Magnetici senza Co	46 Ni Per alte temperatur.	56 Ni	66 Cr-Ni-Mo Mo<0,4% Ni 2÷3,5%	76 Cr-V Cr>2,0%	86
		07	97	17 Alto tenore di P o di S			27 Ni	37 Magnetici con Co	47 Refrattari Ni<2,5%	57 Cr-Ni Cr<1,0%	67 Cr-Ni-Mo Mo<4,% Ni 3,5÷5% o Mo>0,4%	77 Cr-Mo-V	87 Non trattabili termicamente presso l'utilizzatore
				18 Utensili	08	98	28 Altri	38 Caratter. fisiche particolari	48 Refrattari Ni>2,5%	58 Cr-Ni con Cr 1÷1,5%	68 Cr-Ni-V Cr-Ni-W Cr-Ni-V-W	78	88
				19	09	99	29	39 Caratter. fisiche particolari, Ni	49 Resistenti ad alte temperature	59 Cr-Ni con Cr 1,5÷2%	69 Cr-Ni a eccez. da 57 a 68	79 Cr-Mn-Mo Cr-Mn-Mo-V	89

Seguendo le indicazioni della norma descritta nelle tabelle precedenti, la designazione numerica dell'acciaio 1.0577 ha il seguente significato:

- 1. è la prima cifra, che rappresenta il numero di gruppo del materiale (nel caso specifico acciaio);
- 05 è la seconda cifra, che rappresenta il numero di gruppo dell'acciaio (nel caso specifico, con riferimento alla tabella precedente, è un acciaio non legato di qualità con tenore di carbonio maggiore di 0,25% e minore di 0,55 e con carico di rottura tra 500 e 700 N/mm²);
- 77 è il numero sequenziale caratteristico dell'acciaio attribuito dall'Ufficio Europeo di Registrazione.

Designazione AISI

Spesso sono utilizzate, soprattutto nel caso degli acciai inossidabili, sigle secondo la designazione in vigore negli USA (specialmente AISI).

La designazione americana degli acciai deriva dal lavoro congiunto dell'American Iron and Steel Institute (AISI) e della Society of Automotive Engineers (SAE).

La designazione si basa, per gli acciai al carbonio e per quelli basso legati, su un numero formato da quattro o cinque cifre, di cui le prime due individuano la classe di appartenenza dell'acciaio e le ultime due (o tre) il tenore di carbonio moltiplicato per 100.

In particolare:

- 10 indica la classe degli acciai al solo carbonio
- 25 indica la classe degli acciai al nichel (con Ni $\approx$ 5%)
- 31 e 33 indicano la classe degli acciai al nichel-cromo
- 40 indica la classe degli acciai al molibdeno
- 41 indica la classe degli acciai al cromo-molibdeno
- 43, 81, 86 e 87 indicano la classe degli acciai al nichel-cromo-molibdeno
- 51 indica la classe degli acciai al cromo
- 92 indica la classe degli acciai al silicio

La designazione AISI può includere una lettera di prefisso che indica il processo di fabbricazione dell'acciaio.

Per quanto riguarda gli acciai legati e in particolare quelli inossidabili, essi sono indicati con un numero formato da tre cifre, di cui la prima si riferisce alla classe.

In particolare:

- 2 indica la classe degli acciai inossidabili austenitici al cromo-manganese-nichel
- 3 indica la classe degli acciai inossidabili austenitici al cromo-nichel
- 4 indica la classe degli acciai inossidabili martensitici o ferritici al cromo
- 5 indica la classe degli acciai inossidabili martensitici a medio tenore di cromo (5-10%)

In questo caso l'acciaio inossidabile è rappresentato da tre cifre, che riportiamo di seguito:

Designazione di alcuni acciai inossidabili secondo AISI (USA)	
Acciai inossidabili	Numero base AISI
Austenitici al Cr-Mn-Ni	2xx
Austenitici al Cr-Ni	3xx
Martensitici e ferritici al Cr con Cr > 11%	4xx
I simboli xx devono essere sostituiti con la percentuale media di carbonio moltiplicata per 100	

Per esempio, l'acciaio X 5 Cr Ni 18 10, secondo la designazione AISI è 304.

L'acciaio X 8 Cr 17, nella designazione AISI è 430.

Esempi:

Classe	AISI	UNI	R [N/mm ²]	R _{p0,2} [N/mm ²]	A %	HRB
Austenitico	304	X 5 Cr Ni 18 10	480 ÷ 685	185	50	130 ÷ 180 HBS
Austenitico	304	X 8 Cr Ni 19 10	586	241	55	80
Austenitico	302	X 15 Cr Ni 18 08	620	276	50	85
Martensitico al Cr	410	X 15 Cr 13	517 ÷ 1310	276 ÷ 1000	30 ÷ 15	82 HRB 41 HRC
Martensitico al Cr	420	X 20 Cr 13	420 ÷ 1586	345 ÷ 1345	25 ÷ 8	92 HRB 50 HRC
Martensitico al Cr	420	X 32 Cr 13	655 ÷ 1586	345 ÷ 1345	25 ÷ 8	92 HRB 50 HRC
Ferritico al Cr	430	X 12 Cr 17	517	310	30	82
Ferritico al Cr	446	X 25 Cr 26	551	345	25	86

L'acciaio austenitico 304 possiede un'ottima formatura a freddo, una buona lavorazione all'utensile, ottima imbutitura e ottima saldabilità.

L'acciaio martensitico 420 ha resistenza alla corrosione minore del 410 e saldabilità mediocre.

Tra gli acciai inossidabili austenitici (i più diffusi nel mondo), il tipo più utilizzato è l'AISI 304 (X8 Cr Ni 18 8).

Tra gli acciai inossidabili martensitici, il tipo più utilizzato è l'AISI 410. Essi sono utilizzati quando si richiedono elevate caratteristiche meccaniche di resistenza e di tenacità unite ad una modesta resistenza alla corrosione.

Tra gli acciai inossidabili ferritici, il tipo più utilizzato è l'AISI 430. Essi, rispetto agli austenitici, resistono meno alla corrosione ma sono meno soggetti a corrosione sottosforzo.