

Acciai e ghise - designazione in base alla composizione chimica					
	Sottocategoria	Specifiche	Designazione	Esempi	Impieghi
Acciai	NON LEGATI	Mn<1%	C+100*%C	C25,C40,C60 etc	Elementi geometricamente semplici, piccole dimensioni, poco sollecitati. Acciai da bonifica.
				C10	Acciaio da cementazione
				C75, C100	Acciaio per molle di piccole dimensioni, poco sollecitate, spine elastiche
				C100 KU, C120 KU	Acciai per utensili per lavorazioni a freddo
				S235, S355J2G3, E360	Acciai di base (di uso generale) per carpenteria e altre applicazioni ove sia richiesta solo Rs. Posti in opera senza TT (laminati, barre,lamiere). Sostituiscono le vecchie designazioni: (es S235J0=Fe360C)
	DEBOLMENTE LEGATI	Mn>1%, ma tenore elem. Di lega <5%.	100*%C+simboli elem lega e loro tenore diviso per coeff. Tabulati (*)	28Mn6, 38Cr2, 13CrMo4-5, 30CrAlMo5-10, 42CrMo4, 50CrMo4,36NiCrMo4, 38MnB5	Acciai da bonifica, parti di macchine di medie grandi dimensioni, molto sollecitate.
				31CrMo12,41CrAlMo7	Acciai da nitrurazione, con tenore di C>0,3-0,4%, per incrementare R a usura e fatica e durezza sup.le. Usati per alberi a gomito, spinotti, ingranaggi, etc.
				16MnCr5,12 NiCr3	Acciai da cementazione, pezzi piccoli, semplici geometricam., senza intagli per i quali si richiede solo durezza superficiale
				18NiCrMo5	Come sopra, particolari di notevoli dimensioni con elevate resistenze al nucleo
				48Si7, 0CrV4, 51CRMov4	Acciai per molle a balestra, valvole per motori, molto sollecitati anche a fatica, elevatissimi Rm
				10S20, 35SMnPb10, 44SMnPb28	Acciai da bonifica o cementazione con elevata lavorabilità alle M.U., trattabili termicamente
				90MnVCr8 KU,	Per utensili per lavorazioni a freddo
				100 Cr6, 100CrMn4, 20NiCrMo7	C>1%, dopo bonifica, sono usati per cuscinetti volventi,al cromo e da cementazione
	LEGATI	Almeno 1 elemento di lega >5%.	X+100*%C+simboli elem lega e loro % effettiva	X10CrNi18-08, GX50NiCr35-15, X6 CrNiTi18-10	Accai inossidabili, se Cr>12%; elevata resistenza a corrosione e calore
				X108CrMo17, X47Cr14	Acciai per cuscinetti volventi
			X40CrMoV5-1-1KU, UX85W18	Acciai per utensili: Elevato % C e elementi speciali con HB elevata anche a T elevate.Se presenza di Co: idonei a T superiori a 500-600°	
			X75W18KU (HS18-0-1); X78WCo18 05 KU (HS 18-1-1-5), HS 10-4-3-10. La designazione alternativa riporta HS+ % effettive di W,Mo,V,Co.	Accai rapidi per utensili, trince, lame, stampi, punte elicoidali, alesatori, brocche etc.	
Ghise	GRIGIE	Buona Rm (<350 N/mm2),media durezza, buona lavorabilità mU	G+Rm, o EN+GJ (ghisa getto)+Rm. Se dopo G c'è il numero è la HB	G250, ENGL-250	Organi meccanici poco sollecitati, basamenti, flange, dischi frizione, carcasse di motoriduttori.
	BIANCHE	HB>370,A%=0, elev. R a usura, scarsa lavorabilità MU	G+B+elementi con eff. %	GBCr12	Componenti che richiedono elev. R a usura. E da non lavorare alle MU: cilindri x laminatoi, parti di frantoi, sfere x macinazione di mulini, elem.
	MALLEABILI	Da ghise bianche con ricottura. A cuore bianco o nero. Media Rm, medio A%, medio bassa durezza, discreta lavorabilità. Bianche: saldabili facilmente.	W+Rm+A%; B= nero, W=bianco	W400-05, B320-12, oppure ENGJMW-400-5, ENGJMB-320-12	Nera: piccoli pezzi, sollecitati, anche ad urti ripetuti. Valvole, organi di macchine elettriche.Bianca: Scatole per cambio, parti di macchine agricole, pedaliera, piccole leve.
	SFEROIDALE	Rm < 900 N/mm2, A% discreto, media durezza, discreta lav. Alle MU	G+S+Rm+A%	GS400-12, EN-GJS-400-12	In colata si aggiungono leghe Fe-Si e Ni, Mg comportam. Simile agli acciai ma migliore fusibilità.Attrezzature, alberi a gomito, monoblocchi di auto.

Prof. Massimo Cerani 2012

Elemento presente (*)	Fattore
Cr,Co,Mn,Ni,Si,W	4
N,P,S	100
B	1000
Al,Be,Cu,Mo,Nb,Pb,Ta,Ti,V, Zr	10

ELEMENTO	Simbolo chimico	Effetti sull'ACCIAIO
ALLUMINIO	Al	Contribuisce con il cromo e il molibdeno a conferire all'acciaio una notevole durezza superficiale in seguito a trattamento termico di nitrurazione. Consente di regolare lo spessore dello strato nitrurato.
BORO	B	In quantità minima aumenta l'attitudine dell'acciaio a subire particolari trattamenti termici
COBALTO VANADIO	Co V	Il cobalto migliora la durezza a caldo, mentre il vanadio migliora la resistenza all'usura. Entrambi gli elementi favoriscono la stabilità della durezza a temperature elevate, proprietà tipica dei materiali per utensili. Negli acciai superapidi per utensili il cobalto è presente in percentuale da 3 ,10%. Il cobalto non dà luogo alla formazione di carburi, mentre il vanadio forma carburi.
CROMO	Cr	Aumenta la resistenza meccanica, la durezza, la resistenza all'usura, l'elasticità e la temprabilità. Quando è presente in quantità superiore al 10,5% in massa rende l'acciaio inossidabile (se C ≤1,2% in massa). Forma carburi.
NICHEL	Ni	Di solito è presente insieme al cromo. Aumenta la tenacità senza alterare la lavorabilità. Migliora la resistenza alla corrosione e la temprabilità. Non forma carburi, si trova sempre disciolto nel ferro a qualsiasi temperatura.
MANGANESE	Mn	Si trova in tutti gli acciai in piccole quantità per la sua azione disossidante. In percentuali maggiori (fino al 10%) aumenta la durezza e la resistenza ad usura, senza far diminuire la resilienza. Il manganese in parte si scioglie nel ferro e in parte forma carburi.
MOLIBDENO	Mo	Di solito è presente insieme al cromo e al nichel. Migliora ancora di più le proprietà meccaniche. Migliora la temprabilità ed elimina la fragilità da rinvenimento. Gli acciai che contengono Ni, Cr e Mo hanno la più alta resistenza meccanica (Rm = 1000 ,1500 N/mm²). Forma carburi.
SILICIO	Si	Si trova in tutti gli acciai in piccole percentuali (<0,5%) per la sua azione disossidante. In percentuale pari a 1 ,2% aumenta il carico unitario di rottura a trazione, ma soprattutto l'elasticità. È usato quindi negli acciai per molle. Non forma carburi, ma entra in soluzione solida con il ferro.
WOLFRAMIO (TUNGSTENO)	W	Si trova solo negli acciai per utensili in percentuale da 10 ,25%, perché mantiene stabile la durezza anche alle alte temperature (ACCIAI RAPIDI). Forma carburi.
TITANIO	Ti	Viene aggiunto in alcuni acciai inossidabili; elimina il pericolo di fenomeni di corrosione intergranulare. Affina il grano ed ha una forte azione disossidante. Forma carburi.
PIOMBO	Pb	Il piombo in percentuale pari a 0,15 ,0,35% aumenta la lavorabilità alle macchine utensili. È insolubile nel ferro e non si combina con nessuno dei componenti dell'acciaio.
ZOLFO	S	Lo zolfo in piccole percentuali pari a 0,1 ,0,3% facilita la lavorabilità alle macchine utensili, ma fa peggiorare le proprietà meccaniche. Entrambi aumentano la truciolabilità degli acciai, senza nuocere in modo deciso alla loro resistenza. (ACCIAI PER LAVORAZIONI AD ALTA VELOCITÀ)