

SERVIZI

- **TABELLA DEGLI ELEMENTI**
- **SIMBOLISMI E TERMINOLOGIE TECNICHE**
- **TABELLA TOLLERANZE DI TRAFILATURA**
- **TIPI DI DOCUMENTI DI CONTROLLO (CERTIFICATI)**
- **TABELLA COLORI DI IDENTIFICAZIONE MATERIALI**
- **SERVIZIO DI TAGLIO E PRELAVORAZIONE**

TABELLA DEGLI ELEMENTI NATURALI E CHIMICI - (Pagina 01)

SIMBOLI E CARATTERISTICHE FISICHE

Metallo	Simbolo Chimico	Peso specifico (Kg/dm ³)	Punto di fusione (°C)
Alluminio	Al	2,70	659,8°C
Antimonio	Sb	6,62	630,5°C
Argento	Ag	10,50	960,5°C
Arsenico	As	5,72	817,0°C
Bario	Ba	3,50	714,0°C
Berillio	Be	1,85	1'277,0°C
Bismuto	Bi	9,80	271,0°C
Boro	B	2,35	2'030,0°C
Cadmio	Cd	8,65	320,9°C
Calcio	Ca	1,55	838,0°C
Carbonio	C	2,26	3'727,0°C
Cesio	Cs	1,87	28,5°C
Cobalto	Co	8,90	1'495,0°C
Cromo	Cr	7,19	1'875,0°C
Ferro	Fe	7,86	1'538,0°C
Fosforo	P	1,82	44,2°C
Magnesio	Mg	1,74	650,0°C
Manganese	Mn	7,43	1'245,0°C
Mercurio	Hg	13,60	-39°C
Molibdeno	Mo	10,20	2'610,0°C
Nichel	Ni	8,96	1'453,0°C
Oro	Au	19,30	1'063,0°C
Ossigeno	O	1,14	-218,8°C
Palladio	Pd	12,00	1'552,0°C
Piombo	Pb	11,35	3'27,4°C
Platino	Pt	21,45	1'773,0°C
Potassio	K	0,86	63,5°C
Rame	Cu	8,92	1'083,0°C
Silicio	Si	2,33	1'410,0°C
Sodio	Na	0,97	97,8°C
Stagno	Sn	7,30	231,9°C
Stronzio	Sr	2,60	768,0°C
Tantalio	Ta	16,60	2'996,0°C
Tellurio	Te	6,24	449,5°C
Titanio	Ti	4,51	1'668,0°C
Tungsteno (Wolframio)	W	19,30	3'410,0°C
Uranio	U	19,07	1'132,0°C
Vanadio	V	6,10	1'900,0°C
Zinco	Zn	7,14	419,4°C
Zirconio	Zr	6,49	1'852,0°C
Zolfo	S	2,07	119,0°C

Lega	Peso specifico (Kg/dm ³)	Punto di fusione (°C)
Ghisa (media delle varie leghe)	7,20	1'200,0°C
Bronzo (media delle varie leghe)	8,90	900,0°C
Ottone (media delle varie leghe)	8,30	900,0°C

SIMBOLISMI E TERMINOLOGIE TECNICHE - (pagina 02)

A % = Allungamento

H / M = Permeabilità magnetica

H = Henry (induttanza elettrica) = A / (V · s)

HB = Durezza Brinell

J = Joule (energia, lavoro) = N · m

K = Temperatura termodinamica Kelvin

$X \cdot 10^{-6} / K$ = Coefficiente di dilatazione termica

Kg / dm³ = Massa volumetrica

N = Newton (forza) = kg · m/sec²

N = Kg · 9,8 = Equivalenza tra Kg. e N.

Pa = Pascal (pressione e tensione) = N / m²

Rm = Carico di rottura

Rp 0,2 = Carico di snervamento

W / (m·K) = Conduttività termica

W / (m²·K) = Coefficiente di trasmissione termica

Ω = Ohm (resistenza elettrica)

m / (Ω · mm²) = Conduttività elettrica

(Ω · m) op. (Ω · mm) = Resistività elettrica



Barre tonde



**Profili
Tubo Quadro**



Barre quadre



**Profili
Tubo Rettangolare**



Barre piatte



**Profili Angolari
a Lati Uguali "L"**



Barre esagonali



**Profili angolari
a Lati Disuguali "L"**



**Barre piatte
tutto raggio**



**Profili a "U"
Lati Uguali**



**Barra piena
semitonda**



**Profili a "U"
Base Stretta**



**Barra piena
mezzatonda**



**Profili a "U"
Base Larga**



**Profili
Tubo Tondo**



**Canalina
Doppia**



Profili a "T"

TERMINOLOGIE TECNICHE - (Pagina 03)

Dalla lettera "A" alla lettera "C"

ANODIZZAZIONE

Trattamento elettrolitico, che forma sulla superficie del metallo alcuni tipi di strati d'ossido la cui struttura e le cui caratteristiche, sono diverse da quelle degli ossidi naturali d'alluminio. Il loro spessore varia da pochi micron a 100 micron. Questo trattamento è tipico dell'alluminio e sue leghe.

ALLUNGAMENTO

Deformazione permanente che si misura dalle provette di collaudo della resistenza alla trazione, una volta che la provetta raggiunge il massimo carico di rottura. Si misura in % sulla lunghezza della provetta stessa.

AUSTENITE

Soluzione solida primaria, di tipo interstiziale, di Carbonio nel Fe. γ .

BONIFICA

Trattamento termico che comprende la sequenza di 2 trattamenti: Tempra più Rinvenimento.

BILLETTA DI ALLUMINIO

Barra ottenuta per colata in verticale con raffreddamento forzato in liquido refrigerante. Ha dimensioni ben definite. Viene solitamente utilizzata per l'estrusione.

BRINELL, DUREZZA

Essendo la durezza la resistenza dei materiali alla penetrazione, il valore della durezza Brinell (H.B) viene determinato dalla relazione fra un carico applicato (Kg), su una sfera d'acciaio di diametro conosciuto e il diametro dell'impronta (mm) impressa dalla sfera nel metallo. Per esempio, HB 187,5/2,5, indica che il collaudo si realizza con una sfera da 2,5 mm di diametro e un carico di 187,5 Kg. Per determinare la durezza della ghisa, occorre lavorare con sfera da 10mm. e carico da 3'000 Kg. Per metalli non ferrosi, occorre utilizzare la sfera da 2,5mm. e carico da 62,5 Kg.

CARBONIO EQUIVALENTE

Sebbene l'elemento fondamentale nelle ghise sia il C, la relazione tra le %C %Si e %P, detta appunto "Carbonio Equivalente", è un dato importante per definire le caratteristiche di una ghisa. Tale valore si determina secondo la formula: $C.E. = \% C \times [(\% Si + \% P) : 3]$

CARBURI

Composti di Carbonio con Ferro (da Fe_4C a FeC). Normalmente sono componenti che danno, alla struttura della ghisa, durezza e fragilità ma anche resistenza all'usura. Il carburo di ferro è la cosiddetta cementite.

CEMENTITE

Fe_3C - Vedere "Carburi". Carburo che si può formare nella zona esterna dei getti o delle barre, quando il raffreddamento della ghisa liquida avviene secondo la curva metastabile nel diagramma ferro-carbonio. Normalmente, la sua presenza come cementite libera non è desiderabile per la sua durezza e fragilità. Comunque, a volte, è utile per conferire alla struttura resistenza all'usura.

COLATA CONTINUA

Metodo per la produzione di barrame, partendo dal metallo allo stato liquido. Il punto di uscita della barra si trova direttamente collegato con il forno di colata e il raffreddamento avviene in modo forzato e rapido. Esistono due tipologie di impianti, quelli Verticali (normalmente usati per acciai, rame e metalli preziosi) e quelli Orizzontali (normalmente usati per ghisa e bronzo).

TERMINOLOGIE TECNICHE - (Pagina 04)

Dalla lettera "D" alla lettera "M"

DUTTILITÀ

Proprietà che permette la deformazione permanente dei materiali senza raggiungere la rottura, quando vengono sottoposti a sforzi di tensione. Nei materiali metallici, il concetto di plasticità e di duttilità sono simili.

ELASTICITÀ

Proprietà che permette ai materiali di deformarsi solo durante l'azione di carico di tensione o di compressione. Cessata questa azione, il materiale ritorna nella forma precedente alla deformazione. Nei materiali metallici si misura con il Modulo d'Elasticità e Limite Elastico.

ESTRUSIONE

È un processo di trasformazione a caldo, che sfrutta lo stato plastico di molti materiali i quali, preriscaldati ad una determinata temperatura, possono essere estrusi (spinti / fatti passare in modo forzato) attraverso la luce di una matrice. L'estrusione può essere di due tipi, "diretto" o "inverso" a seconda delle tecniche impiegate.

ESTRUSIONE DIRETTA

In questo processo, la billetta si muove verso la matrice, generando resistenze di attrito tra la billetta e il contenitore.

ESTRUSIONE INVERSA

In questo processo, la billetta rimane in posizione fissa, mentre la matrice preme contro la billetta e provoca lo scorrimento del materiale attraverso la sua luce. Tale procedimento necessita di presse di maggiore potenza rispetto all'estrusione diretta ma consente di estrarre leghe più dure, di utilizzare billette più lunghe (producendo quindi barre più lunghe) e consente di ottenere strutture più uniformi sull'intera sezione della barra estrusa.

FERRITE

Soluzione solida di carbonio in Fe α con piccolissime percentuali di C in soluzione solida primaria. Questa struttura si presenta abitualmente insieme alla perlite allo stato grezzo di colata. Migliora la lavorabilità della ghisa ed ha proprietà duttili superiori alla perlite; per contro conferisce alla ghisa una resistenza alla trazione inferiore.

LAMINAZIONE

Procedimento per cui il materiale trascinato per attrito tra due cilindri ad assi paralleli, controrotanti, copia la forma dello spazio (canale) esistente tra essi. Questo procedimento è normalmente utilizzato per produrre lastre e lamiera.

LIMITE ELASTICO

Durante la deformazione elastica, il massimo carico di tensione sopportato dalla provetta nel collaudo di trazione (vedere "elasticità") viene denominato limite elastico. Si calcola mettendo in relazione questo carico e la sezione originale della provetta.

MARTENSITE

Struttura di apparenza aciculare, che si presenta negli acciai e nelle ghise che hanno subito trattamento termico di tempra. È dura (sebbene non tanto come la cementite) e poco tenace. Il trattamento di rinvenimento accompagnato a quello della tempra, la trasforma in martensite rinvenuta, ribassando con esso la durezza ed aumentando leggermente la tenacità.

MATRICE

È lo "stampo" in acciaio attraverso il quale viene effettuata l'estrusione dei profili di materiali non ferrosi, conferendogli la forma desiderata. Nel caso di profili forati, possiamo avere due diverse matrici: "a ponte" e ad "ago flottante", quest'ultima è preferibilmente utilizzata per profili che richiedono ottima resistenza alla pressione.

TERMINOLOGIE TECNICHE - (Pagina 05)

Dalla lettera "M" alla lettera "R"

MODULO DI ELASTICITÀ

Relazione tra il limite elastico e la deformazione elastica provocata (vedere Limite Elastico). In particolare nella ghisa lamellare, non c'è comportamento elastico puro, i valori che si danno sono convenzionali e si riferiscono alla deformazione originata con una percentuale determinata dal massimo carico di rottura (ca.75%).

NORMALIZZAZIONE DEGLI ACCIAI

Trattamento termico che provoca la completa solubilizzazione dei costituenti, con successivo raffreddamento in aria calma. La struttura così ottenuta è caratterizzata da una grana cristallina estremamente fine. Questo trattamento è generalmente impiegato per acciai al carbonio e bassolegati.

PERLITE

È costituita da lamelle giustapposte di ferrite e cementite secondaria che si separano durante la trasformazione eutettoidica (diagramma ferro-carbonio). Presenta maggiore durezza e maggiore resistenza all'usura rispetto alla ferrite, è comunque perfettamente lavorabile.

PERMEABILITÀ

Capacità del materiale di essere attraversato dal flusso magnetico (misurata in micro henry/metro = $\mu\text{H/m}$).

RESISTENZA ALLA FATICA

Resistenza dei metalli nel sopportare carichi variabili o intermittenti con valori inferiori al Limite Elastico. Teoricamente un carico fisso con questi valori non darebbe una deformazione plastica ma essendo variabile o intermittente, si può produrre la suddetta deformazione. Il concetto di Limite di Fatica, esprime il carico massimo sopportabile senza deformazione per una determinata variabilità o intermittenza di carico.

RESISTENZA ALLA TRAZIONE

Il maggior carico di tensione che sopporta un materiale fino al punto di rottura. Si calcola mettendo in relazione questo carico massimo e la superficie della sezione originale di lavoro sottomessa al collaudo di trazione.

RESISTENZA ALL'USURA

Resistenza dei corpi solidi allo sfregamento da trascinamento di materiale, sulla propria superficie, in genere di lunga durata. Normalmente varia secondo la struttura del materiale.

RICOTTURA

Trattamento termico delle leghe metalliche che ha come scopo addolcire, diminuire la durezza ed eliminare le tensioni. Tale trattamento comporta una variazione della struttura del materiale originale. Ad esempio nella ghisa vi sono 2 tipi di ricottura di addolcimento: uno di eliminazione dei carburi (Temperatura 900 -955°C.) e l'altro di ferritizzazione (Temperatura 700 -760°C. per GJL, 900°C. per GJS.).

RINVENIMENTO (nei metalli ferrosi)

Processo tecnologico consistente nel riscaldamento a temperatura inferiore al campo di trasformazione strutturale di un acciaio preventivamente sottoposto al trattamento di tempra o di normalizzazione, seguito da un raffreddamento a velocità appropriata in olio, in acqua o in forno ad aria. Scopo del processo è di attenuare le tensioni conseguenti la tempra, ridurre la fragilità del materiale, aumentare la tenacità con conseguente riduzione della durezza.

TERMINOLOGIE TECNICHE - (Pagina 06)

Dalla lettera "R" alla lettera "V"

ROCKWEL DUREZZA

Essendo la durezza la resistenza dei materiali alla penetrazione, il valore della durezza Rockwell viene determinato dalla differenza fra le profondità di penetrazione di 2 carichi (precarico e carico, sottratti poi ad un numero fisso). Questi carichi agiscono su una sfera dal diametro determinato ($\varnothing 1,5875\text{mm.}$) o su un cono di diamante. Secondo quali siano questi valori di carico e l'utensile di penetrazione, si parla di scala A, B o C. Questa prova di durezza è indicata quasi esclusivamente per gli acciai, è comunque sconsigliata la sua applicazione a ghisa o metalli non ferrosi.

RULLATURA

Passaggio a freddo attraverso rulli in acciaio disposti in serie e inclinati rispetto alla barra. Questo trattamento meccanico consente, per deformazione, di eliminare le rugosità presenti sulla superficie esterna delle barre raddrizzando la barra stessa.

STABILIZZAZIONE

Trattamento termico a bassa temperatura (tra 500 e 700°C.) che non modifica la struttura del metallo. Viene eseguito allo scopo di eliminare le eventuali tensioni interne dei metalli e rendere quindi stabile il pezzo durante la lavorazione meccanica. Viene normalmente eseguito sul getto grezzo o, preferibilmente, dopo la prima sgrossatura di macchina utensile.

TEMPRA

Trattamento termico delle leghe ferrose che consiste nel riscaldamento (850-900 °C) per austenizzare (ottenere struttura austenitica) (vedere "austenite") e raffreddare rapidamente per ottenere una struttura martensitica (vedere "martensite"). Il termine tempra superficiale (o ad induzione) si riferisce al fatto che questo trattamento viene applicato solo alla parte superficiale del pezzo.

TENACITÀ

Capacità del metallo di consentire deformazioni plastiche senza giungere alla rottura.

TRAFILATURA

Procedimento applicato normalmente a materiale laminato o estruso e consistente nel passaggio a freddo della barra o del tubo, attraverso apposita trafilatura (matrice) a tolleranza controllata. Tale procedimento consente di ottenere, per deformazione, tolleranze ristrettissime di quote (vedere le specifiche normative). La trafilatura può essere di tre tipi: 1 - trafilatura di barre a sezione piena; 2 - trafilatura esterna di tubi o sezioni cave; 3 - trafilatura esterna ed interna (mediante l'impiego di un apposito mandrino) di tubi o sezioni cave.

VIKERS DUREZZA

Essendo la durezza la resistenza dei materiali alla penetrazione, il valore della durezza Vickers viene determinato misurando il rapporto fra carico applicato e la superficie dell'impronta lasciata sul metallo da un penetratore di diamante a forma di piramide retta a base quadrata con angolo di $\theta=136^\circ$. Le unità di misura della scala Vickers sono quindi quelle di una pressione, ovvero di un carico in Kgf o in Newton su di una superficie. Il principale vantaggio di questo metodo di misurazione della durezza è la possibilità di usare anche piccoli carichi per effettuare durezze ravvicinate, garantisce in oltre elevata precisione della misurazione e la scala è unica per tutti i materiali. Viene però poco utilizzata in quanto costosa e la lettura dell'impronta può essere fatta solo al microscopio.

TABELLA delle TOLLERANZE di TRAFILATURA
TABELLA di CONVERSIONE delle DUREZZE

- (Pagina 07)

TABELLA DELLE TOLLERANZE ISO h - j - k

Ø (in mm)	7	8	9	10	11	12	13
> 1 ÷ 3	0,009	0,014	0,025	0,040	0,060	0,090	0,140
> 3 ÷ 6	0,012	0,018	0,030	0,048	0,075	0,120	0,180
> 6 ÷ 10	0,015	0,022	0,036	0,058	0,090	0,150	0,220
> 10 ÷ 18	0,018	0,027	0,043	0,070	0,110	0,180	0,270
> 18 ÷ 30	0,021	0,033	0,052	0,084	0,130	0,210	0,330
> 30 ÷ 50	0,025	0,039	0,062	0,100	0,160	0,250	0,390
> 50 ÷ 80	0,030	0,046	0,074	0,120	0,190	0,300	0,460
> 80 ÷ 120	0,035	0,054	0,087	0,140	0,220	0,350	0,540
> 120 ÷ 180	-	-	-	0,160	0,250	0,400	0,630
> 180 ÷ 250	-	-	-	0,185	0,290	0,460	0,720
> 250 ÷ 315	-	-	-	-	0,320	0,520	0,810
> 315 ÷ 400	-	-	-	-	0,360	0,570	0,890
> 400 ÷ 500	-	-	-	-	0,400	0,630	0,970
> 500	-	-	-	-	0,440	0,700	1,100

h = tolleranza tutta in meno es. Ø 45 h 9 = + 0 / - 0,062

j = tolleranza in più e meno es. Ø 45 j 9 = + 0,031 / - 0,031

k = tolleranza tutta in più es. Ø 45 k 9 = + 0,062 / - 0

Tabella di Conversione tra Durezza Vickers - Brinell - Rockwell C

Vickers - HV ⁽¹⁾	Brinell - HB ⁽²⁾	Rockwell C - HRC ⁽³⁾
350	340	34
400	378	39
450	420	44
500	465	47
520	480	48
550	510	50
600	555	53
650	595	56
700	640	58
750	683	60

(1) Si sconsiglia l'uso della misurazione della durezza Vickers per valori < ad HV.30

(2) Si sconsiglia l'uso della misurazione della durezza Brinell per valori > a HB.595

(3) Si sconsiglia l'uso della misurazione della durezza Rockwell per valori < a HRC.39

DOCUMENTI DI CONTROLLO (CERTIFICATI) - (Pagina 08)

PAGINA INFORMATIVA SULLE TIPOLOGIE dei CERTIFICATI di CONTROLLO.

I **Tipi di Documenti di Controllo** (Certificati), sono codificati dalla norma **UNI EN 10204** a cui si deve fare riferimento per ogni ulteriore approfondimento in materia. A titolo informativo, riassumiamo di seguito le principali differenze e peculiarità delle varie tipologie di certificati.

I Documenti di Controllo sono suddivisi in due gruppi e due sottogruppi:

Documenti di controllo redatti sulla base di controllo non specifico dove per "Controllo non specifico", si intende un controllo effettuato dal fabbricante in accordo con le proprie procedure, al fine di accertare se i prodotti definiti dalla stessa specifica e fabbricati con lo stesso processo di fabbricazione, sono conformi o meno ai requisiti dell'ordine. In questo caso, i prodotti sottoposti a controllo, non sono necessariamente i prodotti effettivamente forniti. (**Gruppo 2**).

Sottogruppo 2.1 - Certificato di Controllo "tipo 2.1"

Documento in cui il fabbricante dichiara che i prodotti forniti, sono conformi ai requisiti dell'ordine, senza indicare alcun risultato di prova.

Commerciale Fond s.p.a. rilascia normalmente questo documento di controllo, redatto su propria carta intestata e basato sul controllo effettuato al ricevimento della merce, sia sulla merce stessa che sui relativi documenti allegati.

Sottogruppo 2.2 - Certificato di Controllo "tipo 2.2"

Documento in cui il fabbricante dichiara che i prodotti forniti, sono conformi ai requisiti dell'ordine e nel quale fornisce i risultati di prova basati su controlli non specifici.

Commerciale Fond s.p.a. rilascia questo documento di controllo solo su specifica richiesta e secondo modalità da concordare prima del ricevimento dell'ordine di acquisto.

Documenti di controllo redatti sulla base di controllo specifico dove per "Controllo specifico", si intende un controllo eseguito prima della consegna, in conformità alla specifica di prodotto, sui prodotti da fornire o sulle unità di prova (concordate all'atto dell'ordine) di cui i prodotti forniti fanno parte, al fine di verificare se tali prodotti sono conformi ai requisiti dell'ordine. (**Gruppo 3**).

Sottogruppo 3.1 - Certificato di Controllo "tipo 3.1"

Documento in cui il fabbricante dichiara che i prodotti forniti, sono conformi ai requisiti dell'ordine e nel quale vengono forniti i risultati di prova. L'unità di prova e le tipologie di prove da eseguire, sono definite dalla specifica di prodotto dalle normative ufficiali e dagli accordi intercorsi in fase d'ordine e su di esso riportati. Il documento deve essere validato da un rappresentante del fabbricante autorizzato per il controllo, indipendente dal reparto di fabbricazione.

Commerciale Fond s.p.a. rilascia questo documento di controllo solo su specifica richiesta e secondo modalità da concordare prima del ricevimento dell'ordine di acquisto.

Sottogruppo 3.2 - Certificato di Controllo "tipo 3.2"

Documento preparato congiuntamente dal rappresentante del fabbricante autorizzato per il controllo, indipendente dal reparto di fabbricazione e dal rappresentante del committente autorizzato per il controllo o dall'ispettore designato dai regolamenti ufficiali ed in cui essi dichiarano che i prodotti forniti sono conformi ai requisiti dell'ordine ed in cui sono forniti i risultati di prova.

Commerciale Fond s.p.a. in quanto commerciante/intermediario, normalmente non rilascia questo documento di controllo. In casi particolari e su specifico accordo con il committente, può essere valutata la possibilità di effettuare i controlli necessari all'emissione di tale certificato.

Al fine di evitare errori o possibili contestazioni, si richiede di specificare e concordare all'atto dell'ordinazione, il tipo di certificato effettivamente necessario ed il relativo costo.

TABELLA COLORI DI IDENTIFICAZIONE MATERIALI - (Pagina 09)

GHISA in BARRE

GJL-200C	GJL-250C	GJL-300C	G.M.I.
GJS.400-7C	GJS.400-18C	GJS.400-15C	GJS.500-14C
GJS.500-7C	GJS.600-3C	GJS.700-2C	A.D.I.

ALLUMINIO in BARRE

ANTICORODAL	6082		6060		6012
11S	2011		2007		2030
ERGAL	7075		AVIONAL		2024
	CARPENTAL		7020		

ALLUMINIO in LASTRE da taglio

ANTICORODAL	6082	AVIONAL	2017
ERGAL	7075	PERALUMAN	5083

BRONZO in BARRE

GCuSn12	B14 UNI	GCuSn7	B14 industriale
85.5.5.5 3 colori alternativi	Bronzo Comune	5275	Bronzo Alluminio

MATERIALI PLASTICI in BARRE e LASTRE

Polipropilene PP	Polietilene PE	Polivilcloruro PVC
Nylon PA6	Polietilene PET	Teflon PTFE
	Poliacetalica POM C	

SERVIZIO DI TAGLIO A MISURA e PRELAVORAZIONE - (Pagina 10)**Servizio Taglio a Misura effettuato con le seguenti attrezzature:**

- N°6 Seghe a nastro automatiche a controllo numerico, per taglio barre singole e fasci, fino alla dimensione massima di 650 x 650mm.
- N°1 Sega a disco automatica per taglio barre non ferrose fino alla sezione massima di 150 x 150 mm. o rettangoli di sezione 200 x 100mm., con tolleranza di taglio +/-0,07mm. e rugosità sulla superficie tagliata di Ra 1,2.
- N°2 Seghe a disco automatiche a controllo numerico per taglio lastre di metalli non ferrosi e materie plastiche, fino a dimensioni di 4'400 x 4'400 x 125mm.
- N°1 Sega a disco automatica a controllo numerico per taglio lastre in Alluminio e non ferrosi con dimensioni fino a 3'200 x 3'200 x 90 mm.
- N°1 sega a nastro verticale a controllo numerico, per taglio lastre in metalli non ferrosi, con ingombro massimo 4'100 x 1'650 x 900 mm.
- N°1 Sega a nastro verticale per taglio lastre in metalli non ferrosi, con ingombro massimo 3'000 x 1'500 x 250 mm.
- N°1 Sega a nastro verticale per taglio dischi da lastra fino ad un Ø 1'000mm. e spessore 150 mm. per un peso massimo per disco, di Kg. 120
- N°1 Sega a nastro verticale a controllo numerico, per taglio blocchi e barre in ghisa, con ingombro massimo 3'200 x 1'500 x 880 mm.

Tabella riassuntiva delle Tolleranze di Taglio

Tipo di macchina:	Tolleranza standard applicata:	Tolleranza minima ottenibile, su richiesta del Cliente all'ordine:
Sega a Disco per barre non ferrose	+ / - 0,15 mm.	+ / - 0,07mm.
Seghe a Nastro per barre ferrose e non ferrose (Tagli in serie)	-0 / +2 mm.	- 0,2 / +0,4 mm.
Seghe alternative per barre (Tagli singoli)	-0 / +20 mm.	-0 / +10 mm.
Seghe a nastro per lastre	-1 / + 2mm.	- 0,3 / +0,4 mm.
Seghe a nastro a controllo numerico per lastre ferrose	+ / - 3mm.	+ / - 1mm.
Seghe a disco per lastre non ferrose	+ / - 0,5 mm. al metro	+ / - 0,3 mm. al metro

NB. Il costo dei tagli può variare a seconda della precisione richiesta, si consiglia quindi di specificare sempre le tolleranze realmente necessarie, al fine di ottimizzare il rapporto qualità/prezzo. In caso di ordini di materiale tagliato, verranno sempre applicate le tolleranze standard, salvo le diverse richieste del Cliente, da specificare in fase d'ordine.

Servizio di Taglio ad Acqua per particolari sagomati.*

Questo tipo di taglio eseguito mediante un getto di acqua e sabbia ad alta pressione, può essere effettuato su qualunque materiale e consente di realizzare sagome a disegno, sia in piccola che grande serie, con tolleranze dimensionali di pochi decimi (le tolleranze aumentano in modo proporzionale allo spessore della lastra da tagliare).

Servizio di Sgrossatura Barre Rettangolari e Quadrate in Ghisa

Servizio di sgrossatura barre in ghisa effettuato mediante fresatrice con rotazione automatica della barra.

Le caratteristiche principali di questo servizio sono:

- Possibilità di fresatura barre con lunghezza massima 3'400mm. e sezione fino a 260 x 260mm.
- Garanzia di assoluta ortogonalità dei piani, grazie al sistema di rotazione automatico della barra.

Tolleranze dimensionali sui lati Standard: +/-0,20 Fine: +/-0,10 Massima: +/-0,05

Rugosità superficiale: da Ra 3,2µm. (standard) a Ra1,6 µm. secondo richieste da definire prima dell'ordine.

Servizio di Pelatura Barre Tonde in Ghisa.*

Il servizio di pelatura delle barre in ghisa, può essere effettuato sia su ghisa lamellare che sferoidale, con diametro compreso tra Ø30mm. e Ø125mm. in lunghezza standard di 3'000 - 3'100mm.

La tolleranza dimensionale ottenibile è di H.9. con rugosità di Rz.16.

I principali vantaggi della ghisa pelata sono i seguenti:

- Possibilità di presa con pinze automatiche e di utilizzo su torni a passaggio barra.
- Riduzione dei tempi macchina per la lavorazione finale e maggiore durata degli utensili, in quanto la crosta viene asportata in fase di pelatura.

Servizio di Foratura Barre in Ghisa prodotte in colata continua.*

Le barre in ghisa in colata continua, vengono normalmente prodotte solo in sezioni piene. In caso siano richiesti tubi o boccole è necessario ottenerli per foratura profonda. Tale servizio può essere effettuato su qualunque dimensione e tipologia di ghisa. A causa del costo elevato, diventa però conveniente solo nel caso di pezzi di lunghezza tale, da essere difficilmente realizzabili sui normali torni.

*(servizi offerti con l'ausilio di subfornitori esterni).