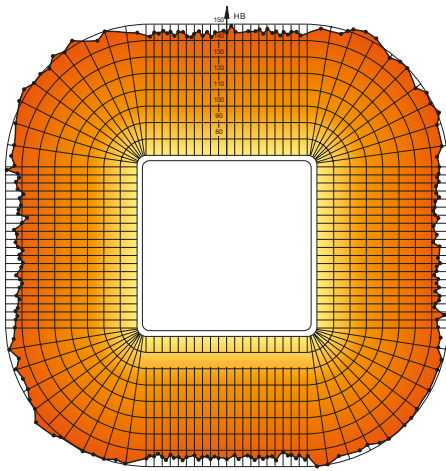


## PRINCIPALI DIFFERENZE DELLE CARATTERISTICHE MECCANICHE TRA TUBI FINITI A CALDO E TUBI RICAVATI A FREDDO

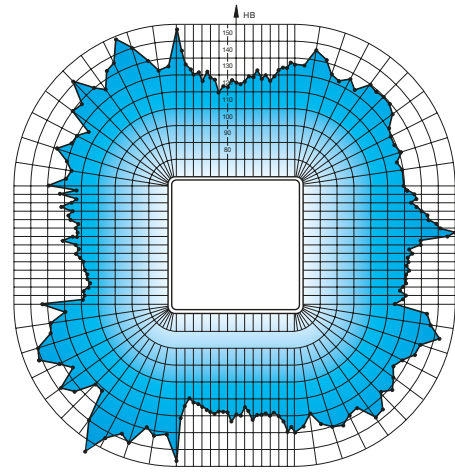
### RIPARTIZIONE DELLA DUREZZA

Come si può notare dai diagrammi di ripartizione della durezza sulla sezione sottoesposti, la differenza tra le caratteristiche dei profilati cavi quadri fabbricati a caldo e quelli a freddo è notevole. Mentre il profilato a caldo denota una regolare omogeneità di ripartizione termica di

durezza su tutta la sezione, il profilato a freddo evidenzia una ripartizione disomogenea di durezza con dei "picchi" rilevanti in particolare negli angoli e nella zona del cordone di saldatura. Ne si deduce quindi una mancanza di omogeneità delle caratteristiche di resistenza.



RIPARTIZIONE DELLA DUREZZA  
A CALDO

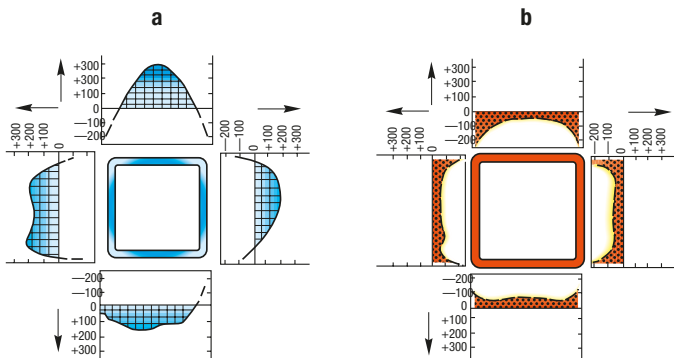


RIPARTIZIONE DELLA DUREZZA  
A FREDDO

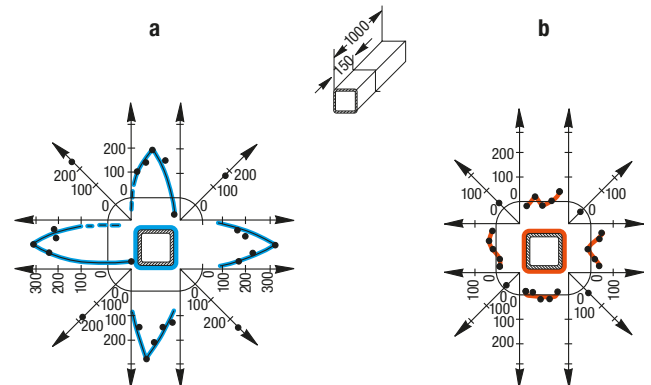
### TENSIONI INTERNE

La ripartizione delle tensioni interne sulla sezione offre una immagine simile a quella della ripartizione di durezza, i grafici illustrati rivelano nettamente che per i profilati a caldo il livello delle tensioni, molto contenuto, è estremamente regolare sull'insieme della sezione.

Viceversa per i profilati fabbricati a freddo le tensioni interne di trazione sono disomogenee ed elevate. Queste tensioni interne possono liberarsi al momento della lavorazione (esempio: saldatura, zincatura, curvatura, ecc.) e causare una deformazione dei profili o della costruzione.



Ripartizione delle tensioni interne longitudinali su profili fabbricati "a freddo" (a) e "a caldo" (b) in St 37.  
Valori in  $N/mm^2$ .



Ripartizione delle tensioni interne trasversali su un profilo fabbricato "a freddo" (a) e uno "a caldo" (b) di 60x60x4 mm  
Valori in  $N/mm^2$ .



## LA RESILIENZA

La resilienza è una particolare forma di resistenza meccanica che un materiale è in grado di opporre a sforzi applicati bruscamente, quali urti e strappi.

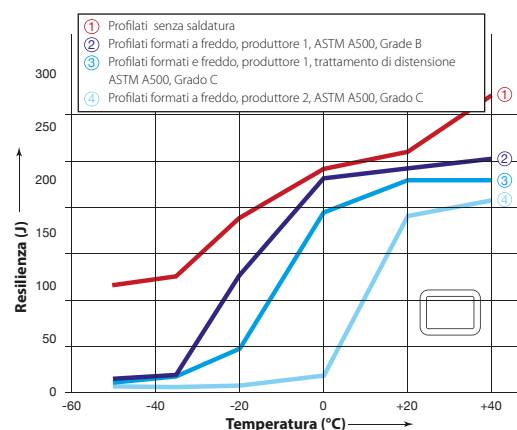
Un materiale con elevata resilienza è tenace, nel caso contrario è fragile.

I prodotti in acciaio al carbonio che vengono trasformati con processi di fabbricazione a caldo o che subiscono trattamenti termici, per esempio ricottura o normalizzazione, presentano normalmente una buona resistenza meccanica ed un'elevata resilienza; mentre quelli trasformati con processi di fabbricazione a freddo successivi, presentano normalmente un'elevata resistenza meccanica alle sollecitazioni "statiche" ma una bassa resilienza, e sono quindi da considerarsi "fragili".

La rottura per fragilità costituisce una delle situazioni più pericolose con cui il costruttore si deve confrontare, sia nelle costruzioni strutturali che in quelle meccaniche. Questa rottura da fessurazione, senza deformazione preliminare, è molto grave poiché senza preavviso e si può verificare anche con tensioni largamente al di sotto di quelle ammissibili.

La resilienza può essere considerata quindi un indice importante di tendenza alla rottura per fragilità, dato che i suoi valori diminuiscono quando il grado di incrudimento aumenta.

Nel grafico a fianco vengono mostrate le curve di resilienza dei profilati cavi rettangolari fabbricati a caldo e a freddo. La norma americana ASTM A500<sup>1</sup> per i profilati cavi quadri e rettangolari fabbricati a freddo precisa espressamente in una nota a piè pagina che essi possono essere inappropriati per le costruzioni sottoposte a delle sollecitazioni dinamiche a basse temperature.



### <sup>1</sup>Estratto da ASTM A500

"Nota 1 – I manufatti secondo questa specifica possono non essere adatti alle applicazioni tipo elementi caricati dinamicamente in strutture saldate, ecc., dove le proprietà di resistenza a basse temperature possono essere importanti.

