

Acciaio Inossidabile VS. Acciaio Nichel Cromo Molibdeno

QUALE ACCIAIO PER I RAMPONI?

Inox è più leggero di NiCroMo?

NO

Tutti gli acciai hanno praticamente la stessa densità (peso specifico): le differenze fra i vari tipi di acciai ad alta resistenza sono al massimo dell'ordine dell'1%

Inox tiene meglio e più a lungo l'affilatura?

NO

La capacità di "tenere il filo" dipende dalla durezza, ma questa va valutata a parità di tenacità, cioè di resistenza alla frattura. L'acciaio al NiCrMo è più duro a pari tenacità e quindi tiene meglio l'affilatura rispetto all'inossidabile.

Inox è migliore a basse temperature?

NO

In tutti gli acciai ad alta resistenza, la tenacità (resistenza alla frattura) diminuisce col diminuire della temperatura: da questo punto di vista i due tipi hanno un comportamento del tutto analogo.

Inox crea meno zoccolo di neve?

NO

L'accumulo di neve sotto i ramponi dipende nella pratica dall'efficacia del sistema antizoccolo. Nulla vale di più di un antizoccolo dinamico che si comprime ad ogni passo sotto il peso dell'alpinista e ritorna alla sua posizione iniziale quando si solleva il piede (*).

Inox è più facile da lavorare?

NO

Con l'inossidabile può esistere un maggiore pericolo di cricature sia durante le lavorazioni che durante l'impiego dei ramponi. Gli acciai inossidabili sono concepiti ed usati per risolvere problemi di corrosione e non di resistenza meccanica.

La **tecnologia** ha sempre appassionato gli alpinisti, e spesso quando l'evoluzione delle forme sembra aver raggiunto il massimo, la curiosità si sposta verso i materiali componenti l'attrezzo.

Oggi si discute del miglior acciaio per i ramponi, e alcuni pensano possa essere l'**acciaio inossidabile**. Non è un'idea nuova, già nel passato sono stati fatti numerosi tentativi da molti fabbricanti, anche da Grivel, ma senza risultati significativi.

Per controllo abbiamo interrogato gli istituti di ricerca universitaria, in particolare quello dell'**Università di Padova** dove si studiano e si realizzano i test per la commissione materiali del **Club Alpino Italiano** e molti di quelli dell'**UIAA**. Abbiamo contattato il **professor Emilio Ramous** esperto di tecnologia dei materiali, membro dell'*Institute of Materials, Minerals & Mining, (UK)* e della *Metallurgical Society of AIME (USA)* ed è anche appassionato alpinista.

(*) Grivel è stato pioniere ed è stata la prima azienda al mondo a fornire di serie gli antizoccolo sui suoi ramponi. Il nuovo sistema dinamico inventato e brevettato da Grivel, si comprime ad ogni passo sotto il peso dell'alpinista e ritorna alla sua posizione iniziale quando si solleva il piede.

Questo spinge via la neve accumulata tra le punte, in maniera semplice e logica, senza alcuna fatica; asseconda il movimento della camminata e funziona sempre, in qualunque situazione.

Nessun altro sistema avvicina le prestazioni dell'antizoccolo Grivel.



Cosa vuol dire acciaio inossidabile?

Gli acciai inossidabili, come tutti gli acciai, sono leghe a base ferro, che contengono percentuali di cromo non inferiori al 12%, necessarie per conferire a questi acciai speciali una buona resistenza alla corrosione da parte degli agenti atmosferici e delle soluzioni acide ossidanti. La denominazione "inossidabile" fa riferimento alla capacità di questi acciai di conservare una superficie lucida ed esente da prodotti della corrosione, come la ruggine, anche se mantenuti per lungo tempo esposti all'aria ed agli agenti atmosferici. La loro resistenza alla corrosione è dovuta alla presenza di un sottilissimo strato di ossido di cromo superficiale, che si forma spontaneamente in ambiente ossidante sulla superficie degli acciai contenenti almeno il 12% di cromo in lega, ed è così sottile da essere praticamente invisibile.

Sono intervenute evoluzioni nella tecnologia o nelle leghe che abbiano radicalmente modificato le caratteristiche storiche dell'acciaio inossidabile?

Gli acciai inossidabili sono prodotti ed usati da quasi un secolo nelle tre classi ormai tradizionali che prendono il nome dai principali componenti delle loro microstrutture: acciai inossidabili austenitici, ferritici e martensitici. In questo settore ormai da molti anni non vi sono state sostanziali novità, anche se naturalmente l'industria ha introdotto numerose varianti, ma sempre nell'ambito delle tre classi citate, per meglio soddisfare le esigenze poste da applicazioni in ambienti corrosivi particolari. Tra le novità, già in uso però da almeno trent'anni, si possono citare gli acciai duplex, a struttura mista austenitico/ferritica, che possono risolvere particolari problemi di resistenza alla corrosione in ambiente marino, come ad esempio le piattaforme off-shore.

Quale famiglia di acciai inossidabili potrebbe essere la miglior scelta per fabbricare ramponi?

Gli acciai inossidabili sono stati concepiti e vengono prodotti ed usati essenzialmente per resistere alla corrosione, che certamente non è il problema dei ramponi che possono essere soggetti solo all'azione degli agenti atmosferici. Quindi l'unico vantaggio che gli inossidabili potrebbero offrire per la realizzazione dei ramponi è di tipo estetico, cioè quello di mantenere una superficie lucida e di aspetto metallico. Però sono disponibili molti tipi di trattamenti superficiali che possono conferire un duraturo aspetto gradevole anche agli altri acciai non inossidabili.

Dal punto di vista funzionale può essere una scelta valida?

L'eventuale uso degli inossidabili per i ramponi deve essere valutato dal punto di vista funzionale. I ramponi infatti si possono considerare come dei particolari, sia pur molto particolari, utensili. Per svolgere la loro funzione senza subire cedimenti o danneggiamenti, i materiali per ramponi devono avere buona resistenza all'usura, quindi elevata durezza e indeformabilità, mantenendo comunque una ottima tenacità, intesa come resistenza alla frattura ed alle fessurazioni. Non è un problema semplice perché purtroppo per tutti i materiali metallici, ed anche per gli acciai, elevata durezza ed elevata tenacità sono caratteristiche antitetive: non esiste un metallo contemporaneamente molto duro e molto tenace. Bisogna quindi scegliere ed usare un materiale metallico "di compromesso", che per la sua composizione e con adeguate lavorazioni possa arrivare ad avere una buona durezza mantenendo una buona tenacità. Da questo punto di vista la maggior parte degli acciai inossidabili, concepiti ed usati per risolvere problemi di corrosione e non di resistenza meccanica, ha caratteristiche assolutamente inadeguate per la realizzazione di utensili, come i ramponi. In particolare gli inossidabili austenitici e ferritici, i più resistenti alla corrosione, sono materiali teneri e, almeno gli austenitici, molto tenaci, ma troppo facilmente deformabili e quindi praticamente inutilizzabili per questo tipo di attrezzi. Restano i martensitici che, come durezza e tenacità potrebbero essere sufficienti, anche se naturalmente sono disponibili acciai con caratteristiche meccaniche migliori. Ma proprio i martensitici hanno una resistenza alla corrosione ed alla formazione di ruggine molto inferiore a quelle degli altri tipi di inossidabili, tanto che alcune normative tecniche non li designano neppure come acciai inossidabili, ma come acciai resistenti alla corrosione. In pratica anche gli inossidabili martensitici tendono ad arrugginire e quindi non presentano né le caratteristiche meccaniche migliori né sostanziali vantaggi neppure dal lato estetico.

Si dice che l'acciaio inossidabile sia più leggero dell'acciaio al NiCrMo, è vero?

No - Tutti gli acciai hanno praticamente la stessa densità: le differenze fra i vari tipi sono dell'ordine dell'1%, quindi non è vero che gli acciai inossidabili siano effettivamente più leggeri.

Si dice che l'a.i. tenga meglio e più a lungo il filo (l'affilatura) dell'acciaio al NiCrMo, è vero?

No - La capacità di "tenere il filo" dipende dalla durezza, ma questa va valutata a parità di tenacità, cioè di resistenza alla frattura, che è la caratteristica più importante. A pari tenacità, l'acciaio al NiCrMo è più duro e quindi tiene meglio l'affilatura rispetto all'inossidabile martensitico.

Ci può essere un vantaggio nell'utilizzo alle basse temperature, rispetto all'acciaio al NiCrMo?

In tutti gli acciai ad alta resistenza, ed anche negli acciai al NiCrMo e nell'inossidabile martensitico, la tenacità diminuisce col diminuire della temperatura: da questo punto di vista i due tipi hanno un comportamento del tutto analogo.

Può essere vero che l'inox crea meno fenomeno di accumulo della neve sotto il rampone?

No - Si tratta di affermazioni che non hanno alcun fondamento scientifico. Si tenga presente che la superficie degli inossidabili ha solo un aspetto metallico ma non è metallica, è sempre ricoperta da un velo di ossido di cromo. (*)

Dalla nostra esperienza e dalle nostre prove è più difficile da lavorare dell'acciaio al NiCrMo e soprattutto in fase di piegatura ha facilità a creare microcricche che costituiscono innesco a rottura e potrebbero essere quindi più rischiosi per l'utilizzatore. E' ancora così?

Anche per questo aspetto valgono le considerazioni già fatte prima: per gli acciai, ma in generale per tutti i metalli: durezza da un lato e tenacità e deformabilità sono caratteristiche antitetive: i trattamenti e le lavorazioni che fanno aumentare la durezza inevitabilmente fanno diminuire la tenacità. Poiché la durezza di base dell'inossidabile martensitico è inferiore a quella dell'acciaio al NiCrMo, per mantenere elevata la durezza dell'inossidabile bisognerebbe rinunciare ad un po' di tenacità, con un maggiore pericolo di cricche sia durante le lavorazioni che durante l'impiego degli attrezzi.

Ma i ramponi sarebbero veramente inossidabili?

Come già visto, gli inossidabili martensitici, i soli acciai inossidabili teoricamente proponibili per i ramponi, sono i meno resistenti alla corrosione e alla formazione della ruggine, e quindi col tempo si perderebbe anche il vantaggio dell'aspetto estetico.