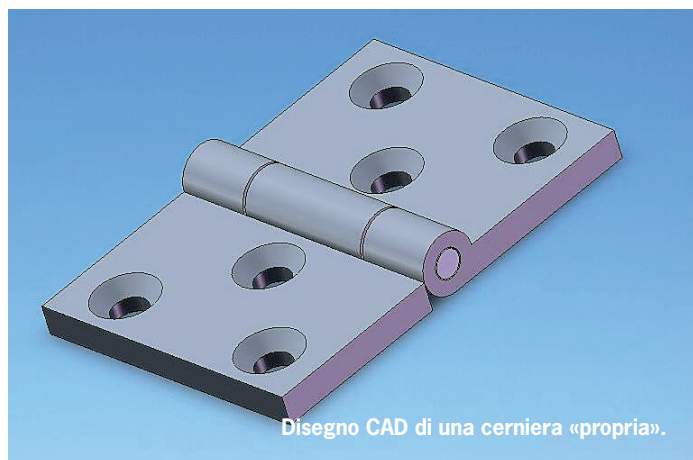


# Le cerniere

di Marco Omini e Fabio Currò, NauTa-Tech

## e i loro movimenti



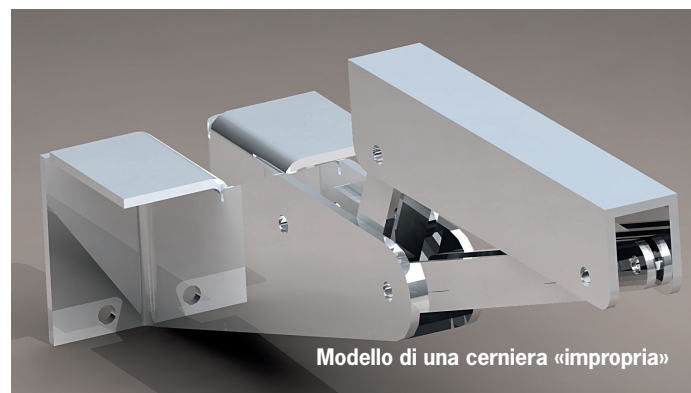
Disegno CAD di una cerniera «propria».

**L**a cerniera è quell'elemento metallico che, attraverso la rotazione su perni, permette il moto rotatorio oppure il sollevamento e l'abbassamento di corpi o oggetti, l'uno rispetto all'altro. Ogni oggetto formato da più parti che necessitano di muoversi deve pertanto implementare delle cerniere. A livello ingegneristico esse si suddividono in due categorie: quelle proprie, dette anche cerniere comuni, e quelle improprie. Quest'ultime presentano caratteristiche più complesse rispetto alle prime che consentono loro di raggiungere livelli di qualità più elevati e di sopperire alle mancanze cinematiche delle cerniere proprie.

### Le cerniere improprie

Una cerniera impropria è un sistema cinematico che non dà luogo a una rotazione semplice, cioè i suoi punti non descrivono muovendosi circonferenze, ma linee con diversi raggi di curvatura. Queste linee compongono il percorso del corpo lungo la traiettoria d'azione. Il vantaggio che si ottiene dal loro uso è quello di avere a disposizione uno strumento robusto in grado di consentire movimenti particolari che regalano una forte valenza tecnologica all'oggetto e di assecondare le più ardite linee di design. Mentre le cerniere proprie sono di uso comune e quindi vengono prodotte in vari tipi e utilizzando vari materiali, le cerniere improprie vengono create ad hoc secondo il caso specifico. La conseguenza di tutto ciò è che il loro costo dipende

Nell'allestimento di un'imbarcazione anche il componente più semplice riveste molta importanza. Questo perché sono i dettagli che fanno la differenza. Nella prima puntata di questa rubrica analizziamo le cerniere, le loro caratteristiche e la loro installazione ottimale

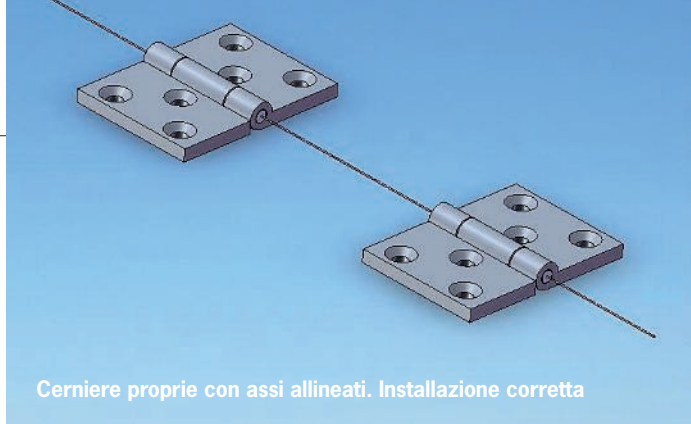


Modello di una cerniera «impropria»

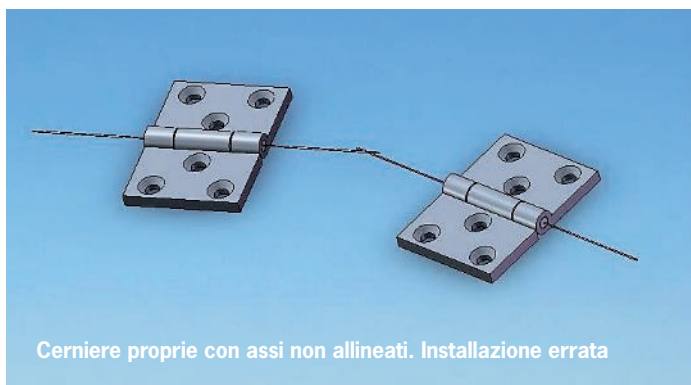
ora dal materiale, ora dalla dimensione e resistenza strutturale che devono offrire. Non esistono particolari differenze tra le due categorie poiché l'uso che se ne può fare risulta identico; esse differiscono solo nel modo in cui assolvono al loro compito.

### Il problema dei bordi

Molto spesso, anche per problemi riguardanti l'estetica, si è costretti a dover costruire sui prototipi nautici, quali portelloni, sportelli, supporti di chiusura automatici ecc..., bordi con dimensioni inadatte a ospitare cerniere: capita di avere a che fare con profili troppo sottili oppure spessi che creano contrasti e interferenza tra i corpi che ruotano. Uno dei problemi più comuni risulta quello di oggetti dal bordo arrotondato che non permettono una rotazione, dal momento che precludono l'allineamento delle cerniere proprie, infatti, la buona riuscita di essa dipende esclusivamente dal fatto che tutti gli elementi devono ruotare attorno a un asse comune o «linea di cerniera». Quest'ultima può essere rappresentata come una retta immaginaria che passa per tutti i centri di rotazione dei corpi appartenenti allo stesso «si-




Cerniere proprie con assi allineati. Installazione corretta




Cerniere proprie con assi non allineati. Installazione errata

stema rotante». Per ovviare a questo problema si è studiata una soluzione ingegneristica che permetta, attraverso l'impiego delle cerniere improprie, prima di spostare la parte del prototipo nautico in grado di generare il movimento, si pensi per esempio a un portellone, dal bordo della parte statica e poi, quando esso è libero, farlo ruotare per l'apertura. L'applicazione delle cerniere ai composti meccanici affinché essi si possano azionare, comporta uno studio specifico, e ogni singolo progetto deve tener sempre presente le esigenze della situazione reale. All'interno di ciascuna cerniera possono anche essere applicati degli attuatori in grado di rendere più fluido, scorrevole e rapido il moto dei corpi. Quest'ultima particolarità è garantita dalle cerniere a snodo sferico, comunemente dette sfere, che durante la rotazione si adattano al movimento istante per istante, facendo in modo che i loro centri rimangano sempre allineati. Tuttavia il loro uso rimane limitato a causa del fatto che sono costose, di non facile reperibilità e perché non presentano alternativa alla loro forma sferica.

### Attenzione alle interferenze

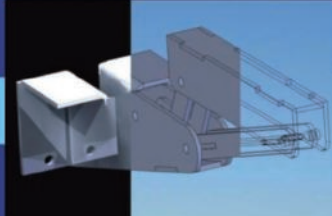
Quando si installano delle cerniere la cosa a cui bisogna prestare più attenzione è che esse non facciano interferire i corpi e che siano adatte al movimento che si intende loro delegare. Non sono rari i casi in cui, spinti dalla fretta di allestire una barca o un battello, si usino delle cerniere non adatte che poi pregiudicheranno non solo il buon funzionamento dell'oggetto ma anche il suo successo commerciale, dando al possibile cliente l'impressione che tutta la costruzione sia fatta in maniera sommaria e votata al risparmio facendo sfumare l'acquisto. 

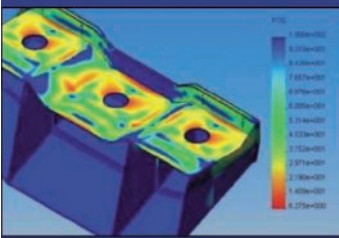


# Nauta Tech s.r.l.

Automation Engineering and Consulting

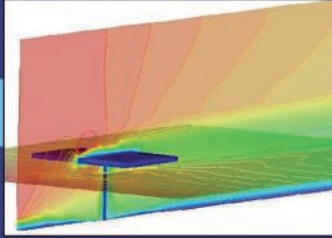
**MODELLAZIONE  
CAD**

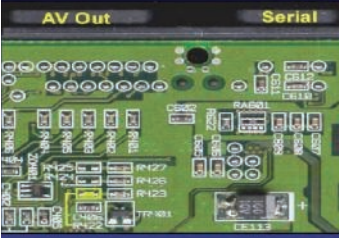




**VERIFICA  
FEA**


**ANALISI  
FLUIDODINAMICA**





**ELETTRONICA**

**AUTOMAZIONE**



Nauta Tech s.r.l.  
Via Francesco Brioschi, 45 20141 Milano (MI) Italy  
Tel. / Fax +39 02 84892745

**nauta-tech.it**