

## Sintesi

- I supporti orientabili sono progettati sulla base del design di un cuscinetto radiale rigido a sfere
- I supporti orientabili consentono di compensare i disallineamenti statici
- I supporti sono costituiti da un alloggiamento e da un cuscinetto-inserito e possono opzionalmente essere dotati di coperchi di protezione
- Si caratterizzano per la semplicità del design e la facilità di utilizzo
- I cuscinetti-inseriti possono essere fissati all'albero mediante un anello eccentrico, una vite di fissaggio, una bussola di serraggio o un accoppiamento con interferenza
- I cuscinetti-inseriti sono dotati di tenute stagne e lubrificati
- Materiali dell'alloggiamento: ghisa grigia, acciaio stampato, acciaio inossidabile, termoplastica
- I cuscinetti-inseriti possono essere fissati all'albero mediante un anello eccentrico, una vite di fissaggio, una bussola di serraggio o un accoppiamento con interferenza

## Caratteristiche dei cuscinetti-inseriti

Il cuscinetto-inserito, che in linea di principio è progettato come un **cuscinetto radiale rigido a sfere**, ha una superficie dell'**anello esterno** sferica. La sede nell'alloggiamento è invece una rientranza sferica e consente di trattenere saldamente il cuscinetto-inserito senza necessità di ulteriori elementi di fissaggio. Questa configurazione consente al cuscinetto di assorbire carichi in direzioni

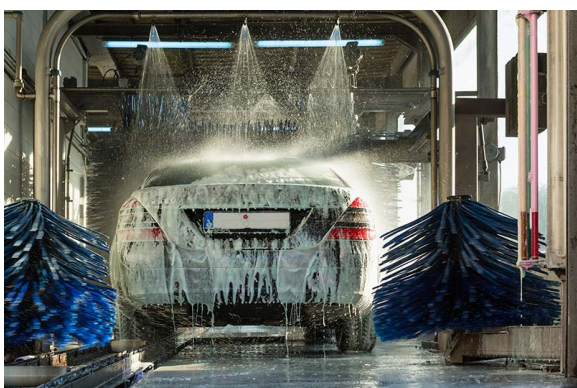


*Le macchine per la preparazione del terreno sono*

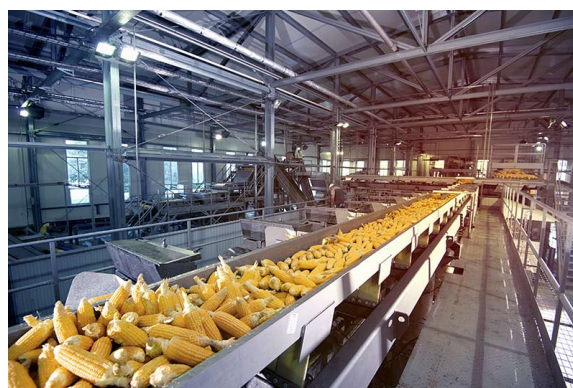
radiale e assiale e di compensare lievi disallineamenti dell'albero.

Grazie alla facilità di utilizzo e al rapporto qualità-prezzo, i supporti orientabili sono presenti in molte applicazioni industriali, quali, tra le altre, macchine agricole, macchinari per la lavorazione del legno e per l'imballaggio, attrezzature per l'industria agroalimentare e la tecnologia della movimentazione.

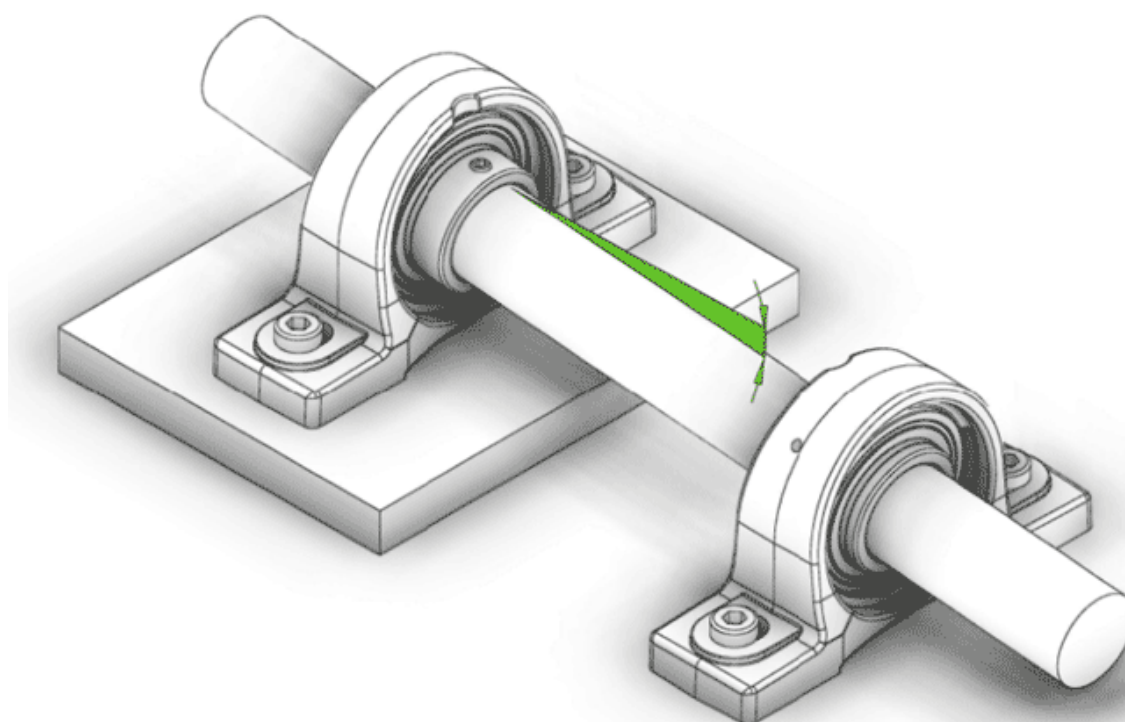
*dotate di supporti orientabili. Polvere, umidità, sostanze chimiche e urti dovuti agli strati solidi del terreno sono alcune delle condizioni che devono affrontare.*



*I supporti orientabili sono anche presenti negli impianti di autolavaggio.*

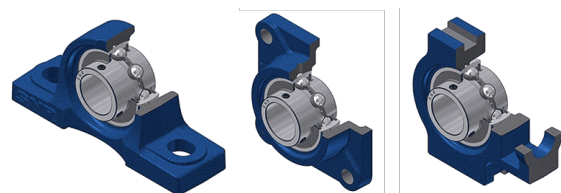


*I supporti orientabili sono spesso utilizzati per i processi di lavorazione nell'industria agroalimentare, ad esempio per i nastri trasportatori.*



*I supporti orientabili sono autoallineanti e possono compensare i disallineamenti dell'albero.*

A differenza dei cuscinetti radiali rigidi a sfere, i cuscinetti-inseri sono generalmente dotati di una guarnizione. Sono pre-ingrassati e nella maggior parte dei casi possono essere nuovamente ingrassati tramite un'alimentazione di lubrificante nell'alloggiamento. Un sistema di bloccaggio integrato sull'anello interno consente un montaggio semplice sugli alberi cilindrici.



*In termini di modelli di alloggiamenti, si distingue tra supporti ritti, supporti flangiati e supporti tenditori (da sinistra a destra).*

Il montaggio e lo smontaggio dei supporti orientabili possono essere eseguiti senza particolari conoscenze preliminari e senza utensili di montaggio speciali.

Esistono vari metodi per montare i cuscinetti-inseriti sugli alberi cilindrici. Il sistema di fissaggio più adatto è determinato dall'applicazione. Dal punto di vista della progettazione è necessario tenere conto della **velocità** massima consentita, del senso di rotazione dell'albero, del comportamento di funzionamento e dell'effetto dei carichi assiali. Inoltre, gli aspetti economici, lo spazio di installazione disponibile e la facilità di installazione possono essere determinanti per la scelta del sistema di fissaggio.

I supporti possono essere montati su alberi trafilati in quanto il foro ha sempre una tolleranza 0+ (maggiore del diametro nominale dell'albero). Non è quindi necessaria una lavorazione speciale della superficie dell'albero.

È disponibile un'ampia gamma di supporti ritti, supporti flangiati e supporti tenditori per svariati tipi di installazione. Elementi costruttivi quali telai di bloccaggio e coperchi di protezione offrono ulteriori possibilità di applicazione.

Anche la scelta del **materiale** idoneo svolge un ruolo importante per il funzionamento affidabile dei supporti orientabili. La gamma di NTN comprende supporti con alloggiamenti in acciaio, ghisa sferoidale (duttile), ghisa grigia, acciaio stampato, acciaio inossidabile e resina termoplastica. Grazie all'ampia varietà di progettazioni e materiali, è possibile ottenere soluzioni di cuscinetti per molte applicazioni industriali.

La facilità di montaggio dei supporti orientabili non richiede particolari conoscenze preliminari. Tuttavia, è necessario rispettare le condizioni operative e le istruzioni di montaggio. In fase di progettazione è necessario considerare carichi, velocità e temperature di esercizio per la rispettiva applicazione, come per il **calcolo di qualsiasi altro cuscinetto**. Inoltre, la valutazione della **tenuta stagna** e del tipo di **lubrificante** è importante nella progettazione della configurazione del cuscinetto. In pratica, per i supporti orientabili vengono utilizzati quasi esclusivamente **cuscinetti volventi** con **corpi volventi** a sfere. La geometria del cuscinetto è identica a quella dei **cuscinetti radiali rigidi a sfere** delle serie 62 e

63. A causa dello speciale metodo di montaggio sull'albero, la velocità limite dei cuscinetti-inseriti è inferiore a quella dei cuscinetti radiali rigidi a sfere comparabili.



*Esempi delle varie serie di supporti orientabili: serie più comunemente utilizzata in ghisa grigia (in alto a sinistra), serie leggera con alloggiamenti in acciaio stampato (in alto a destra), supporti in acciaio inossidabile (in basso a sinistra) e supporti in resina termoplastica (in basso a destra), principalmente utilizzati per la produzione agroalimentare industriale.*

## Metodi di fissaggio dei cuscinetti-inseriti

Per montare un cuscinetto radiale rigido a sfere standard su un albero, l'anello interno viene solitamente riscaldato mediante un dispositivo di riscaldamento a induzione per il montaggio a caldo. Per il montaggio a freddo si utilizzano utensili di montaggio speciali. In entrambi i casi, il montaggio è molto più complesso e costoso rispetto ai cuscinetti-inseriti con sistema di montaggio integrato.

Per ulteriori informazioni sui sistemi NTN e il loro funzionamento, cliccare qui:

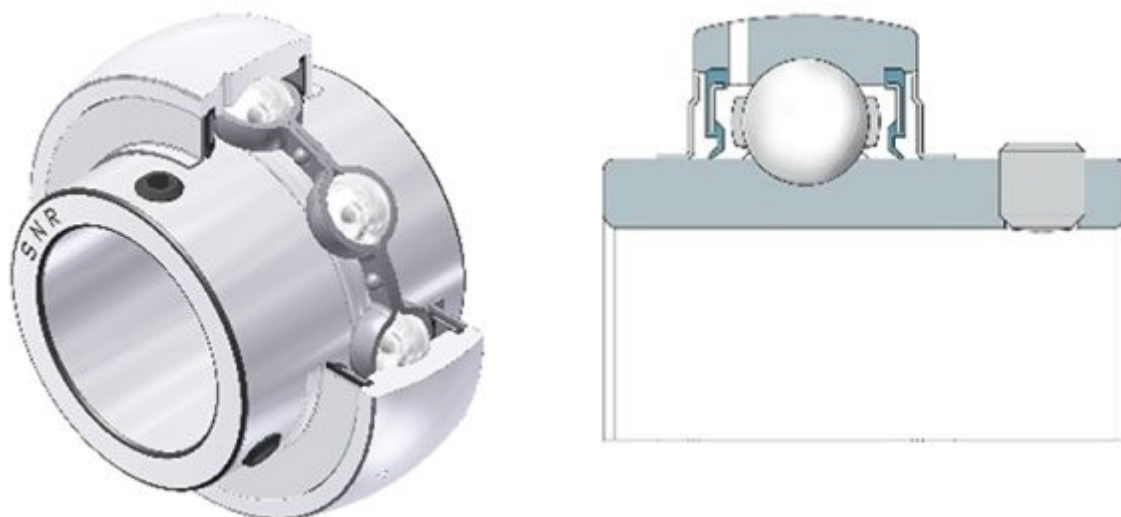
Fissaggio dei cuscinetti-inserti con:

- Vite di fissaggio
- Anello eccentrico
- Bussola di serraggio
- Accoppiamento a pressione
- Vite supporto libero

*Informazioni più dettagliate sulla maggior parte delle opzioni di fissaggio elencate, disponibili [qui](#).*

## 1) Fissaggio con viti

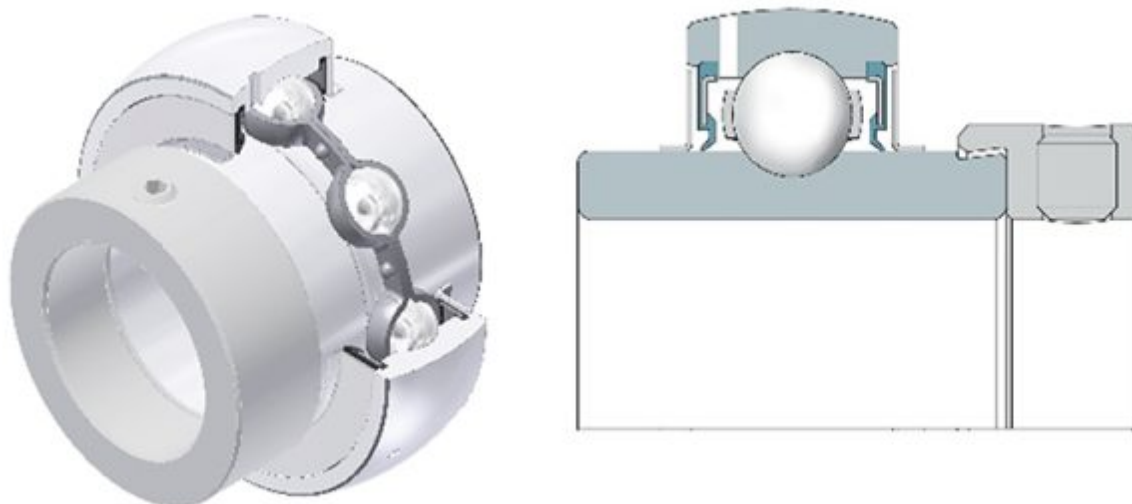
I cuscinetti-inserti con viti di fissaggio sono il metodo di montaggio più semplice ed economico. L'anello interno è dotato di due viti di fissaggio sfalsate di 120°. Stringendo le due viti a esagono cavo, l'anello interno del cuscinetto viene fissato all'albero e posiziona il supporto. Occorre rispettare la **coppia** di serraggio consigliata quando si serrano le viti di fissaggio. Come utensile a supporto di questo intervento, è sufficiente una normale chiave a brugola. Così facendo, l'asse del cuscinetto-inserto risulta leggermente sfalsato rispetto al centro dell'asse dell'albero, sfalsamento che può provocare vibrazioni a velocità più elevate dell'albero, ma non rilevante per applicazioni con velocità normali. A differenza dei cuscinetti-inserti con anello eccentrico, i cuscinetti con viti di fissaggio sono adatti anche per sensi di rotazione alternati dell'albero.



*I cuscinetti-inserti con viti di fissaggio sono adatti per entrambi i sensi di rotazione.*

## 2) Fissaggio con anello eccentrico

Il metodo di montaggio mediante anello eccentrico è anche molto diffuso nelle macchine industriali. Con questo metodo di fissaggio, il cuscinetto-inserito viene montato insieme ad un anello eccentrico. L'anello eccentrico sull'anello interno e la cavità eccentrica sull'anello eccentrico sono serrati insieme durante il montaggio e garantiscono il fissaggio del cuscinetto sull'albero. L'anello eccentrico deve essere fissato nel senso di rotazione dell'albero e infine fissato con una vite di fissaggio. Questo tipo di montaggio non è adatto per cambi rapidi del senso di rotazione, poiché l'anello eccentrico potrebbe allentarsi durante il funzionamento alternato. Occorre inoltre tenere conto del maggiore spazio di installazione richiesto dal componente aggiuntivo.



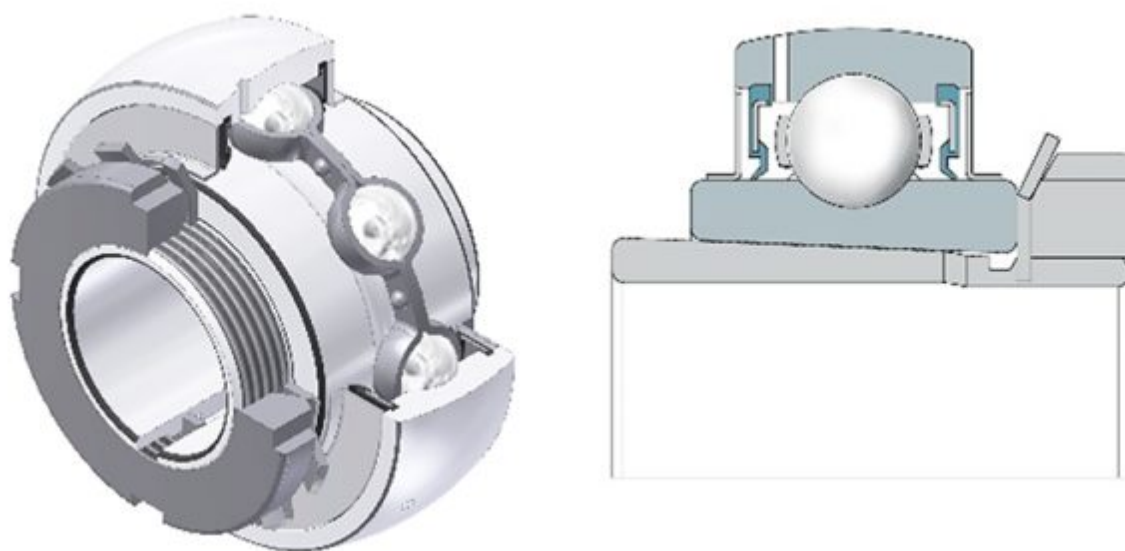
*Raffigurazione dell'anello eccentrico sul lato sinistro e destro di queste immagini.*

### 3) Fissaggio con bussola di serraggio

Proprio come i [cuscinetti orientabili a rulli](#), anche i cuscinetti-inseri possono avere un alesaggio conico. Questi però sono solitamente montati su un albero cilindrico mediante una bussola di serraggio. I montaggi con bussola di serraggio rappresentano generalmente un collegamento dell'albero molto sicuro. Durante il montaggio, il cuscinetto viene spinto sulla bussola fino a ottenere la riduzione consigliata del gioco radiale interno. L'impostazione del corretto valore del gioco interno è fondamentale per la durata operativa del cuscinetto. Il cuscinetto è fissato in questa posizione con una rondella di sicurezza e una ghiera di bloccaggio.

Il montaggio dell'albero con una bussola di serraggio è un po' più complesso e deve essere eseguito a regola d'arte. A causa del numero di componenti aggiuntivi, i cuscinetti-inseri con [bussole di serraggio](#) sono anche un po' più costosi. Tuttavia, con questo metodo di montaggio si beneficia di una forza di serraggio molto elevata, di un

funzionamento a basse vibrazioni e di velocità più elevate.



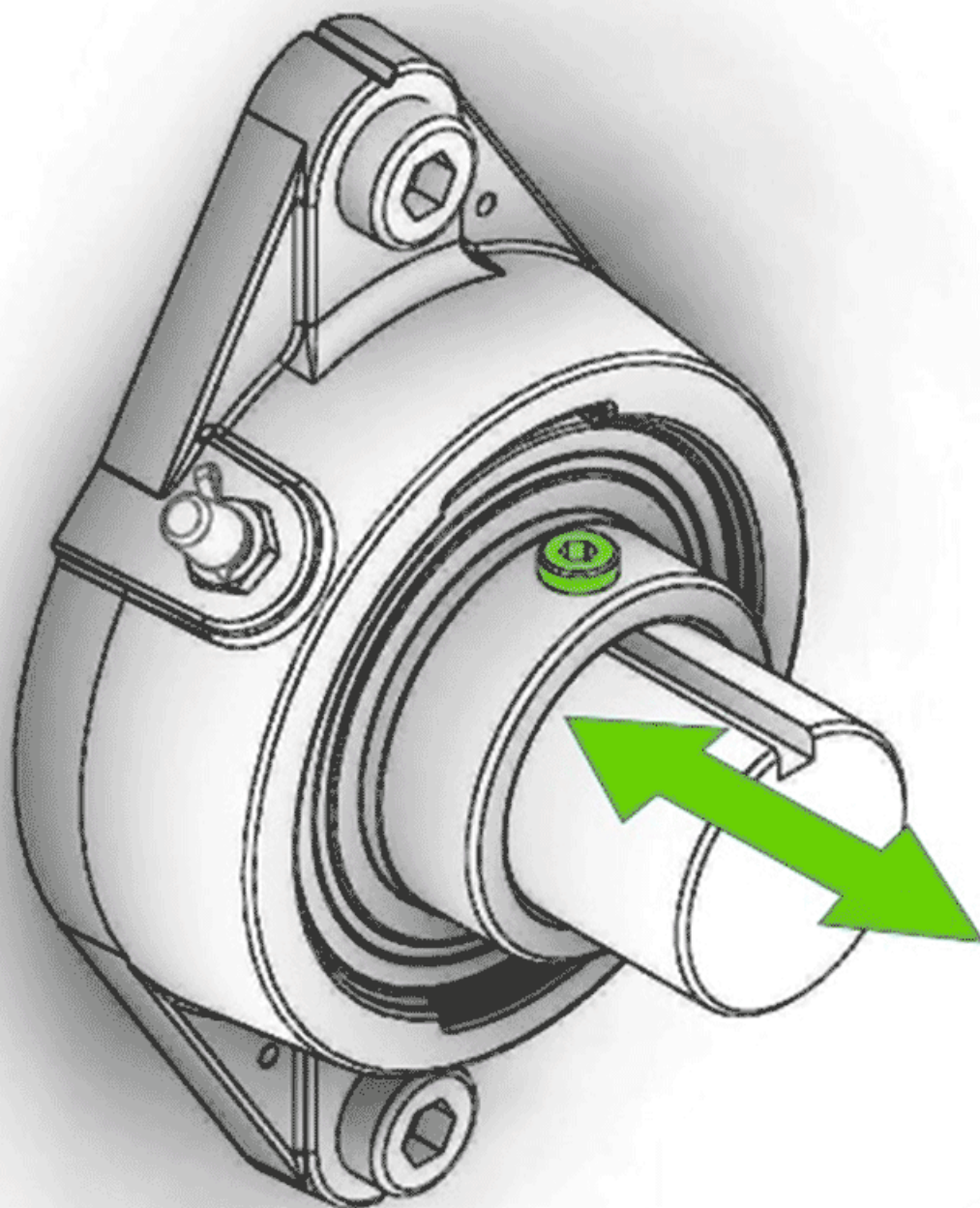
*I cuscinetti-inserti con alesaggio conico sono generalmente montati con una bussola di serraggio.*

## Cuscinetti flottanti

I cuscinetti in grado di compensare le variazioni di lunghezza degli alberi dovute al calore sono denominati cuscinetti flottanti. Per evitare danneggiamenti dei cuscinetti dovuti a tensioni assiali, l'albero deve essere supportato da un **cuscinetto fisso** e da **uno flottante**.

Mentre il lato del **cuscinetto fisso** può assorbire le forze in direzioni radiale e assiale, l'albero sul lato del cuscinetto libero continua a muoversi, ma assorbe le forze solo dalla direzione del carico radiale. I cuscinetti-inserti di SNR (un marchio NTN) con viti di fissaggio, ad esempio, possono essere facilmente convertiti per essere utilizzati come cuscinetti flottanti.

Nonostante il termine simile, i supporti non devono essere confusi con gli **alloggiamenti dei cuscinetti**, per i quali sono anche disponibili informazioni su [www.conoscenzacuscinetti.it](http://www.conoscenzacuscinetti.it).



*Cambiando le viti di fissaggio, un supporto fisso può essere convertito in un supporto flottante.*

## Altri temi interessanti:

### Cuscinetti radiali rigidi a sfere

Caratteristiche dei cuscinetti radiali rigidi a sfere Nella sua forma attuale, il cuscinetto rigido a sfere esiste da circa 150 anni – sebbene sottoposto a...

[Continua a leggere »](#)

### Lubrificazione

Niente funziona senza **lubrificazione**: ogni cuscinetto funziona con lubrificazione a grasso o olio; ed è il prerequisito fondamentale per evitare il contatto metallico dei componenti...

[Continua a leggere »](#)

### Punti di contatto puntuale e lineare

Cosa si intende per “contatto puntuale e lineare”? Avete forse già sentito dire che i cuscinetti volventi possono essere suddivisi in due tipologie. La suddivisione...

[Continua a leggere »](#)

### Struttura e funzione

Componenti dei cuscinetti volventi Le basi della tecnologia dei cuscinetti volventi comprendono la struttura e il funzionamento dei cuscinetti volventi. Per iniziare con calma, imparerete...

[Continua a leggere »](#)

### Tenuta stagna

Durante la progettazione di un assieme di cuscinetti, il tema della **tenuta stagna** sarà sempre presente. Nel capitolo attuale tratteremo i concetti di tenuta stagna...

[Continua a leggere »](#)

### Tipologie di cuscinetti volventi

Dopo la lettura del nostro articolo in merito alle nozioni di base sui cuscinetti volventi, si comprende che i cuscinetti volventi sono sostanzialmente divisi in...

[Continua a leggere »](#)