



SOLUZIONI PER LA PRODUTTIVITÀ  
E LA MANUTENZIONE  
**DI MINIERE E CAVE**

**NTN**® 

[www.ntn-snr.com](http://www.ntn-snr.com)



**With You**



# NTN-SNR ROULEMENTS È UNO DEI PIÙ GRANDI FORNITORI AL MONDO DI PRODOTTI E SOLUZIONI NEL MERCATO DEI CUSCINETTI.

Per noi, fornirVi assistenza è la base del Vostro successo: cosa c'è di meglio che condividere le proprie conoscenze? Indipendentemente dal tipo di attività (miniere, cave o attività mineraria a cielo aperto), esse modificano notevolmente il paesaggio. È difficile quantificare gli effetti negativi a lungo termine, ma gli operatori del settore hanno passato anni a riflettere su come ridurli (vibrazioni da esplosioni e trasporti su camion, rumore, polvere, ecc.). L'integrazione ambientale dei siti a fine vita viene pertanto considerata fin dall'apertura di un sito o dal rinnovo della sua licenza. Attento alle questioni relative alla tutela dell'ambiente, NTN-SNR sviluppa soluzioni innovative ed efficaci affinché i Vostri impianti rispettino le misure di protezione e sicurezza adottate dagli operatori. Oltre ai prodotti ed ai servizi connessi alla manutenzione, NTN-SNR fornisce cuscinetti resistenti alle vibrazioni, tenute stagne ad elevata efficacia che proteggono dalla polvere, soluzioni di lubrificazione permanente e molto altro ancora. I nostri ingegneri sviluppano per Voi, con Voi, prodotti resistenti alle condizioni più impegnative.

# LA VOSTRA SFIDA QUOTIDIANA: **EFFICACIA NELLE APPLICAZIONI PIÙ IMPEGNATIVE, GARANTENDO UNA PRODUTTIVITÀ ELEVATA**

Il lavoro svolto in una cava non si limita soltanto all'estrazione di minerali grezzi. Un processo meccanico completo è necessario per ottenere un prodotto con una granulometria specifica. In ogni fase del processo, i cuscinetti svolgono una funzione essenziale in un ambiente dai requisiti particolarmente complessi.

## TRASFORMAZIONE DI MINERALI GREZZI IN AGGREGATI

Una volta estratti i blocchi di minerali, la prima fase consiste nel ridurli ad una dimensione idonea per il trasporto e la manipolazione: si tratta del processo di frammentazione, che prevede la frantumazione e quindi la macinazione.

Gli aggregati così ottenuti non sono però uniformi; pertanto, devono essere sottoposti ad una cernita per classificarli in base alla granulometria. Si tratta del processo di setacciatura.

## CUSCINETTI SOTTOPOSTI A CONDIZIONI IMPEGNATIVE

In una cava, i cuscinetti operano in un ambiente meccanico estremamente difficile. Alcune delle maggiori sollecitazioni sono:

- **Carichi radiali elevati**

Ogni giorno, i nastri trasportatori nelle cave movimentano migliaia di tonnellate di minerali grezzi. I cuscinetti di questi nastri sono soggetti a carichi radiali estremamente elevati.

- **Contaminazione**

I cuscinetti sono costantemente in contatto con un'atmosfera piena di polvere, umidità e particelle abrasive.

- **Carichi non equilibrati e vibrazioni**

La forma irregolare degli aggregati nei frantumatori e nei vagli provocano lo squilibrio dei carichi, con conseguenti vibrazioni continue ed impatti estremamente violenti.

- **Temperatura elevata**

Le macchine da cava, gli urti, le vibrazioni ed i carichi elevati generano temperature che possono superare i 100°C.

- **Velocità di rotazione**

La velocità è relativamente ridotta nella maggior parte delle fasi del processo, ma può rivelarsi relativamente elevata considerando la dimensione dei cuscinetti.

- **Disallineamento**

I disallineamenti sono frequenti in questo tipo di ambiente.

Per superare le suddette difficoltà, è necessario ridurre al minimo il numero di componenti in movimento all'interno del cuscinetto, garantire una lubrificazione adeguata ed adottare un design interno ed un assemblaggio privi di difetti.

# NTN-SNR HA UNA SOLUZIONE ADEGUATA, PER OGNI FASE DEL PROCESSO DI PREPARAZIONE

## FRANTUMAZIONE

### Frantoio a mascelle singolo o doppio / Frantoio a doppio rullo dentato

- Cuscinetti NTN-SNR, Serie EF800 ed UA
- Cuscinetti a rulli cilindrici NTN-SNR (serie piccola e media) con gabbia massiccia in ottone (G1)
- Cuscinetti a rulli conici NTN-SNR per sistema di trasmissione e rinvio angolare



### Mulino rotativo ad impatto

- Cuscinetti ad una oppure due corone di rulli cilindrici NTN-SNR
- Cuscinetti a rulli conici NTN-SNR per sistema di trasmissione e rinvio angolare
- Reggispinta ad una oppure due corone di rulli cilindrici NTN-SNR
- Reggispinta ad una corona di rulli conici NTN-SNR

## MACINAZIONE



Ogni tipo di macinatore, in base al processo di macinazione, determina la scelta dei cuscinetti.

### Mulino ad impatto

- Cuscinetti orientabili a rulli NTN-SNR (EM o B), serie 22300, 23200...C3
- Fori conici o cilindrici

### Mulino a martello

- Cuscinetti NTN-SNR per vagli vibranti, serie EF800 o UA (EM), C4, tolleranze specifiche
- Fori conici o cilindrici

### Frantoio a mascelle, albero eccentrico

- Cuscinetti orientabili a rulli NTN-SNR (EM o B), serie 23100, 23200... C3
- Foro conico o cilindrico

### Frantoio a mascelle, supporto principale

- Cuscinetti orientabili a rulli NTN-SNR (EM o B), serie 23100, 23200... C3
- Foro conico o cilindrico

### Mulino a gabbia

- Cuscinetti orientabili a rulli NTN-SNR (EM o B), serie 22300, 23200, 24100...C3
- Foro conico

### Mulino di macinazione, mulino a barre e a sfere, mulino rotativo ad impatto

- Cuscinetti NTN-SNR, serie EF800 o UA

Caricamento →

Seconda fase di setacciatura

## SETACCIATURA

Per estrarre i materiali di piccole dimensioni dal minerale grezzo macinato, si eseguono tre fasi di setacciatura:

- Setaccio primario a maglia larga, con barre vibranti o vagli rotativi.
- Setaccio secondario a maglia fine, vibrovaglio non bilanciato con l'utilizzo di lastre metalliche perforate, reti o vari tipi di polimeri.
- Per ultimo, varie serie di vagli separano gli aggregati sempre più fini.

Alimentatore a disco eccentrico, non bilanciato, vaglio a risonanza o ellissoide

- Gamma NTN-SNR, Serie EF800 ed UA
- Cuscinetti a rulli cilindrici NTN-SNR (misura piccola e media) con gabbia massiccia in ottone (G1)



## TRASPORTO

I minerali grezzi vengono trasportati da una stazione all'altra con vari mezzi: caricatori, impianti di lavaggio, unità di pompaggio, nastri trasportatori.

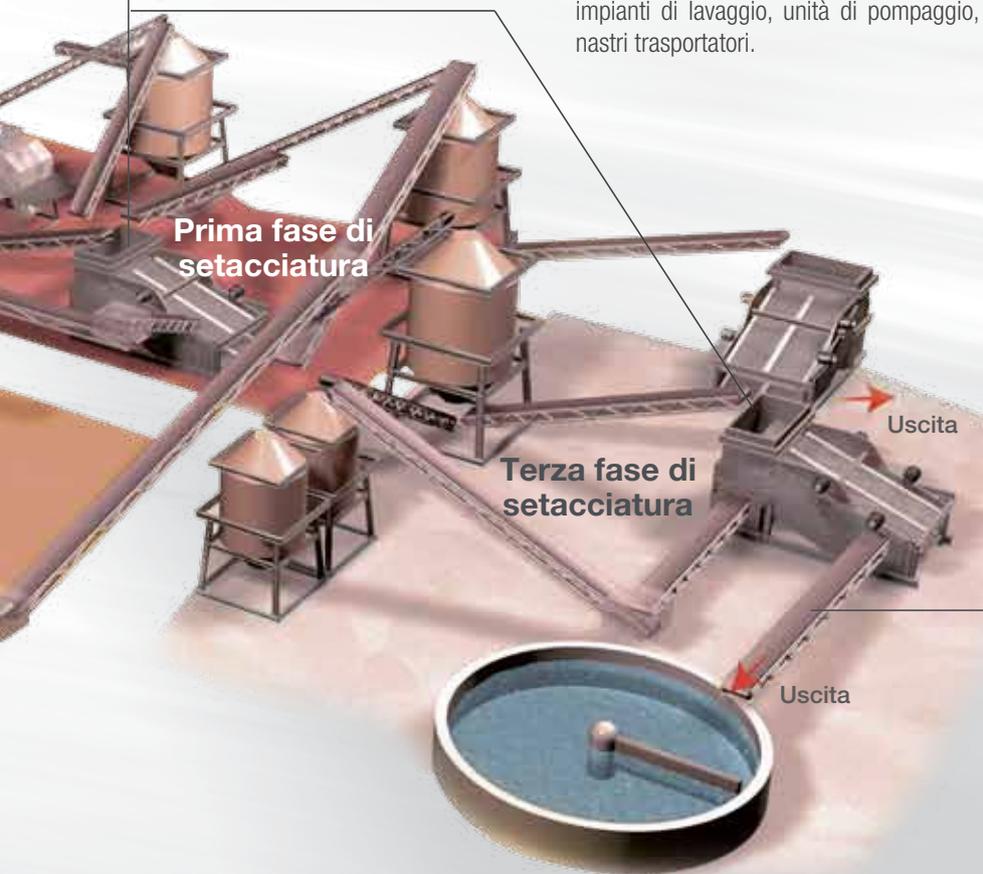


Convogliatore ad alimentazione controllata o nastro trasportatore

- Supporti in ghisa NTN-SNR in 2 parti dotati di cuscinetti orientabili a sfere Serie 1200, 1300, 2200, 2300 o cuscinetti orientabili a rulli, Serie 21..., 22... e 23.,
- Cuscinetti in ghisa autoallineanti NTN-SNR (tenuta tripla)
- Cuscinetti con lubrificazione solida
- Cuscinetti orientabili a rulli con tenute stagne

Unità di pompaggio

- Supporti in ghisa NTN-SNR in 2 parti
- Cuscinetti orientabili a rulli NTN-SNR, Serie 22200 e 22300 (gabbia massiccia o in lamiera)
- Cuscinetti a sfere a contatto obliquo NTN-SNR



# LA NOSTRA OFFERTA PER TUTTE LE VOSTRE APPLICAZIONI

NTN-SNR offre una vasta gamma di cuscinetti orientabili a rulli progettati per resistere alle sollecitazioni estreme dell'ambiente minerario. In virtù della propria esperienza, NTN-SNR incrementa la durata operativa dei propri cuscinetti per garantire un funzionamento ottimale dei Vostri impianti. La nuova gamma di cuscinetti orientabili a rulli ULTAGE è progettata per soddisfare i requisiti più elevati di macchinari quali frantoi primari e secondari o macchine per movimento terra.

## CUSCINETTI ORIENTABILI A RULLI ULTAGE: MAGGIORI PRESTAZIONI, MENO MANUTENZIONE

### ULTAGE®

Capacità di carico elevata, limite di velocità elevato, temperatura operativa fino a 200°C e tenuta stagna rendono i nostri cuscinetti una soluzione compatta caratterizzata da una durata operativa incrementata, mentre la velocità di rotazione maggiore riduce i costi di esercizio e di manutenzione.

## UNA GAMMA EFFICACE DEDICATA PER APPLICAZIONI SOGGETTE A VIBRAZIONI COME VIBROVAGLI E FRANTOI

### Serie EF800 ed UA

- Progettati per applicazioni particolarmente gravose
- Gabbia in ottone monoblocco: livello ottimale di rigidità e di resistenza alle vibrazioni, per una durata operativa più lunga
- Gabbia centrata sulla pista di rotolamento per una maggiore affidabilità: nessun blocco in caso di variazioni termiche (solo per serie EF800)
- Assemblaggio ottimizzato: riduzione del diametro esterno e delle tolleranze di alesaggio, gioco ridotto per un montaggio più agevole e per una regolazione semplificata del gioco finale, al fine di evitare un precarico radiale dannoso
- Serie 22300 disponibile con alesaggio da 40 a 170 mm
- Serie 22200 disponibile con alesaggio da 80 a 110 mm

### Versioni EF800 ed UVA52

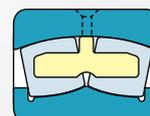


- Gioco radiale speciale:  
C4, posizionato sui 2/3 superiori dell'intervallo di tolleranza C4 (gioco speciale disponibile anche nei prodotti di classe C0 e C3)
- Accoppiamenti consigliati:
  - Interferenza nell'alloggiamento, tolleranza P6
  - Libero sull'albero, tolleranza G6

### Versione UA

- Cuscinetto con anello interno sottoposto a trattamento speciale, la cui funzione è ritardare l'insorgenza della corrosione (prefisso MX)

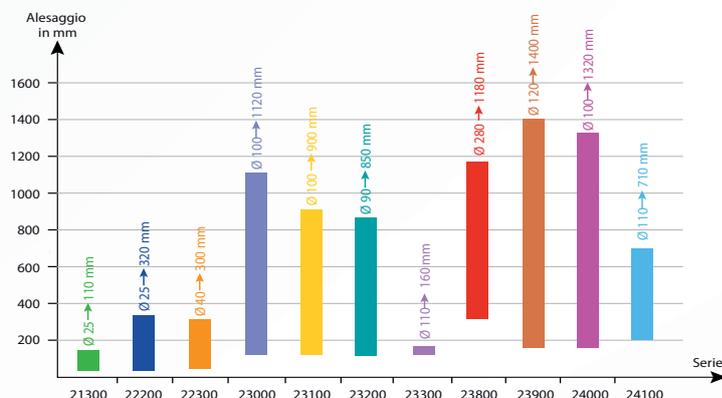
RULLI ASIMMETRICI  
GABBIA IN OTTONE



## UNA VASTA GAMMA PER TUTTE LE APPLICAZIONI

# ULTAGE®

La gamma di cuscinetti orientabili a rulli



### Con gabbia in acciaio (EA)



- Adatti per applicazioni standard
- Forma specifica della gabbia: guida perfetta dei rulli per evitare il surriscaldamento
- Aumento del volume di lubrificante tra le due corone di rulli per ottimizzare il flusso ed incrementare la durata operativa
- Disponibili con alesaggio fino a 190 mm

### Con gabbia massiccia (EM oppure B)



- Adatti per applicazioni severe
- Gabbia monoblocco: eccezionale resistenza agli urti, rigidità elevata (tipo B: una gabbia massiccia per ciascuna corona)
- Gabbia centrata sulla pista di rotolamento per una maggiore affidabilità: nessun blocco in caso di dilatazione termica
- Disponibili con alesaggio fino a 1.400 mm

### Con tenute (10X...EE oppure WA...LL)



- Riduce le operazioni di manutenzione ed aumenta la durata operativa
- Impedisce l'infiltrazione di agenti contaminanti, ritardando la degradazione del grasso ed aumentando la durata operativa del cuscinetto
- Il sistema di tenuta stagna può essere inserito negli alloggiamenti standard dei cuscinetti
- Nonostante i cuscinetti siano stagni, è possibile lubrificarli se provvisti di gola e fori radiali sull'anello esterno (suffisso W33)
- Disallineamento fino a  $\pm 0,5^\circ$  senza compromettere le prestazioni del cuscinetto e garantendo l'efficacia della tenuta
- Disponibile con diametro esterno fino a 260 mm



## CUSCINETTI AUTOALLINEANTI CON SUPPORTO IN GHISA



- Vari alloggiamenti (in due parti, flangiati, supporti tenditori, a estremità o a cartuccia)
- Forniti preassemblati, rilubrificabili o con cuscinetto-insero lubrificato in modo permanente
- Protezione efficace dalla corrosione grazie alla passivazione
- Soluzioni di tenuta stagna per funzionamento in ambienti difficili
- Coperchi aggiuntivi opzionali, ghisa o acciaio stampato, con guarnizione a doppio labbro per aumentare la tenuta stagna e la durata operativa



## SUPPORTI IN DUE PARTI: SNC / SNCD



- Eccellente rigidità e stabilità in tutte le condizioni di carico
- Ottimizzati per aumentare la resistenza alle vibrazioni
- Caratteristiche di dissipazione di calore migliorate
- Livelli ridotti di tensioni nel cuscinetto
- Maggiore durata operativa del cuscinetto
- Assortimento completo di opzioni di tenuta stagna: Taconite, a labirinto, a doppio labbro, tenuta in feltro e V-ring
- Pronti all'uso, facili da montare
- Diametro dell'albero: da 20 a 160 mm

- Disponibile anche in ghisa duttile sferoidale

Su richiesta, fornitura di progetti speciali su misura, adattati alle Vostre applicazioni

## CUSCINETTI SPW / SFCW\* / SPAW\*\*



- Assemblaggio rapido, intercambiabili con i supporti delle serie SN / SNL / SNH / SNA
- Assemblaggio rapido per ridurre al minimo i tempi di inattività e massimizzare la produttività
- Dotati di cuscinetti orientabili a rulli con tenute, serie W222xx
- Alloggiamento monoblocco
- Eccellenti caratteristiche di tenuta stagna

- Componenti trattati con Black-Oxide per una protezione contro la corrosione
- L'alloggiamento può essere utilizzato come supporto fisso o flottante regolando un anello di fissaggio a molla

\*disponibile su richiesta

\*\* Cuscinetto con alesaggio in pollici

## SUPPORTI RITTI IN DUE PARTI SNCD31/30



- Realizzato in ghisa duttile sferoidale per massima resistenza agli urti e buon comportamento a bassa temperatura
- Durata operativa incrementata grazie a caratteristiche di progettazione ottimizzate
- Maggiori prestazioni con la gamma Ultage NTN-SNR
- Progettato per cuscinetti con alesaggio cilindrico e conico
- Intercambiabile con le serie SD secondo ISO 113
- Per ambienti caratterizzati da severa contaminazione è disponibile anche con tenuta Taconite

## CUSCINETTI SPECIALI PER FRANTOI



- Cuscinetti e reggispinta di dimensioni speciali per frantoi rotanti
- Rulli cilindrici o conici
- Gabbia massiccia in ottone
- Rulli bombati per supportare carichi molto elevati

Esempio: 2R5215CS140PX1 = Cuscinetto a rulli per Rollercone 45'

## CUSCINETTI CON LUBRIFICAZIONE SOLIDA

LP03: da -20 a +80°C (max. 60°C in continuo)

LP05: da -20 a +120°C (max. 100°C in continuo)



- Rilubrificazione non necessaria  
Risolve i problemi di manutenzione quando i cuscinetti non sono facilmente raggiungibili.
- Resistenti alla contaminazione  
I cuscinetti con grasso solido resistono agli agenti contaminanti quali polvere ed umidità.
- Nessuna perdita di lubrificante  
Lubrificazione solida: elimina le perdite di grasso, assicurando un funzionamento pulito delle applicazioni.
- Ideali in presenza di forza centrifuga e vibrazioni  
La massa solida del grasso assicura una resistenza eccellente alle forze centrifughe e garantisce un apporto continuo di lubrificante, necessario per un funzionamento efficace.
- Coppia di avviamento  
A temperatura ambiente la coppia di avviamento è molto ridotta (a differenza della lubrificazione con grasso tradizionale).

## GIUNTI OMOCINETICI: SERIE BJ, DOJ, TBJ



- Rotazione fluida e silenziosa  
Consentono una rotazione fluida e silenziosa, senza causare variazioni della velocità angolare.
- Affidabilità delle tenute  
Tenuta stagna con grasso e coperchi che offrono una migliore resistenza ed elevate prestazioni di tenuta stagna, per mantenere un ambiente pulito.
- Lubrificazione permanente  
I coperchi ad alte prestazioni consentono una lunga durata operativa senza manutenzione (nessuna ricarica di grasso, niente perdite né infiltrazioni d'acqua).



NTN-SNR mette a Vostra disposizione la sua gamma completa di cuscinetti standard per i Vostri impianti:

- Cuscinetti a rulli conici
- Cuscinetti a rulli cilindrici ad una o a due corone (versione SL, E)
- Reggispinta a rulli (conici, cilindrici o sferici)
- Ecc...

# MANUTENZIONE E SERVIZI

## LA MANUTENZIONE DI MINIERE E CAVE DEVE RAGGIUNGERE I SEGUENTI OBIETTIVI

- **Economia**
  - Tempi di inattività ridotti
  - Operazioni rapide e programmate
- **Competenza tecnica**
  - Incrementare la durata operativa dei cuscinetti grazie a una lubrificazione precisa ed affidabile
  - Installazioni durature grazie all'utilizzo di attrezzature appropriate
- **Sicurezza**
  - tenere il personale lontano dalle zone a rischio: temperature elevate, parti rotanti, prodotti corrosivi ed agenti inquinanti
  - preparazione delle operazioni
  - formazione dei tecnici per l'utilizzo in sicurezza di attrezzature appropriate

## EXPERTS & TOOLS SODDISFA QUESTI REQUISITI CON LA SUA GAMMA DI ATTREZZATURE E PRODOTTI PER LA MANUTENZIONE, ASSOCIATI A SERVIZI PERSONALIZZATI



### Attrezzature progettate per l'industria mineraria

- Estrattore idraulico autocentrante (capacità massima di 20 tonnellate)
- Ghiera idrauliche (alesaggio massimo di 1.000 mm)
- Apparecchio per riscaldamento ad induzione (per cuscinetti fino a 1.200 kg)

Questi strumenti sono anche disponibili a noleggio.

## La gamma LUB'SOLUTIONS completa per una lubrificazione affidabile, sicura e precisa\*

- Grassi VIB, HEAVY DUTY e HIGH TEMP per applicazioni severe specifiche di ogni fase del processo
- Il lubrificatore automatico indipendente eroga i grassi sopra citati
- Pompe ed accessori per la lubrificazione centralizzata (fino a 1.000 punti)

I nostri esperti mettono inoltre a disposizione le proprie competenze per definire, o addirittura installare, questi sistemi.



### Servizi personalizzati per ogni situazione

- Assistenza tecnica per il montaggio e lo smontaggio dei cuscinetti
- Ricondizionamento dei cuscinetti smontati durante le operazioni di manutenzione
- Formazione in loco dei team di manutenzione
- Diagnostica dei cuscinetti danneggiati
- Analisi vibrazionale del cuscinetto, del riduttore, del telaio e della base della macchina

\*Offerta limitata a determinate aree - Contattateci per maggiori informazioni



Distribuito da:

Questo documento è di proprietà esclusiva di NTN-SNR ROULEMENTS. Qualsiasi riproduzione, totale o parziale, senza previa autorizzazione scritta di NTN-SNR ROULEMENTS è severamente vietata. Ogni violazione delle presenti disposizioni sarà perseguibile legalmente.

Nonostante la cura e l'attenzione dedicate alla realizzazione del presente catalogo, NTN-SNR ROULEMENTS non potrà essere considerata responsabile per eventuali errori ed omissioni eventualmente contenuti in esso. Nell'ambito della nostra politica aziendale di ricerca e sviluppo, ci riserviamo il diritto di modificare senza preavviso, totalmente o in parte, i prodotti e le specifiche riportati nel presente documento.

© NTN-SNR ROULEMENTS, copyright internazionale 2016

NTN-SNR ROULEMENTS - 1 rue des Usines - 74000 Annecy  
RCS ANNECY B 325 821 072 - Code APE 2815Z - Code NACE 28.15  
[www.ntn-snr.com](http://www.ntn-snr.com)



With You

