

# simrit® insight.

No 2 | 2010

La rivista per i Clienti di Simrit

## Il comfort del conducente ..

... è un dovere



### Applicazioni

Le guarnizioni per  
il decollo verticale



### Applicazioni

Tempo di reazione:  
10 millisecondi



### Prodotti

Anelli di tenuta CASCO™  
robusti e durevoli



### Assistenza

Analisi dei danni:  
la via per la qualità





Dr. Jan Gupta,  
Simrit

## Care lettrici, cari lettori,

nella nuova edizione di Simrit Insight affrontiamo argomenti di attualità e gettiamo uno sguardo all'immediato futuro. Dal 15 al 20 dicembre 2010 avrà luogo la "International Trade Fair for Motion, Drive and Automation" in India a cui parteciperà Simrit.

La nostra partecipazione all'evento è più che giustificata. Il subcontinente indiano rappresenta un mercato in crescita attraente in cui Simrit è impegnata da anni. Solo nel 2008 il PIL dell'India è aumentato dell'8,2% e persino del 6,8% in un 2009 dissestato dalle difficoltà economiche. L'India, dopo la Cina, è quindi l'economia nazionale con la più solida espansione a livello internazionale, e in particolare, con un'elevata necessità di macchine agricole e, di conseguenza, delle soluzioni tecnologiche di tenuta e vibrazione di Simrit. Il contributo che saremo in grado di fornire in questo settore sarà presentato in occasione di MDA India.

Al Bombay Exhibition Centre di Bombay, nel padiglione 1, stand 506 – nelle immediate vicinanze del padiglione tedesco, i nostri esperti daranno il benvenuto ai visitatori fornendo informazioni dettagliate. Ad esempio, sulla nostra ampia competenza in ambito di materiali, che è, tra l'altro, l'argomento del presente Simrit Insight (pagina 18-19). In questa edizione presentiamo il poliuretano tecnico (TPU) che si è contraddistinto per gli altissimi valori di resistenza alla flessione / limite di fatica a ciclo alternato, massima resistenza all'abrasione e, di conseguenza, elevata durata. Le altre innovazioni relative ai materiali saranno presentate al pubblico al HMI 2011, come ad esempio i materiali ad alte prestazioni resistenti a sollecitazioni estreme, temperature elevate e caratterizzati da una lunga durata. Tutti buoni motivi per sentirsi emozionati.

Un altro argomento di questa edizione è rappresentato dalla collaborazione per lo sviluppo che ci lega a Volvo Construction Equipment. Leader tecnologico per innovazione ed attività a livello internazionale nel campo delle macchine per la movimentazione di terra, Volvo CE si affida alle soluzioni tecnologiche d'eccellenza nel campo delle guarnizioni e delle vibrazioni di Simrit. Nell'ambito di un progetto comune i nostri esperti hanno sviluppato le sospensioni idrauliche delle cabine per pale gommate per Volvo CE. Le hanno testate ed adattate con precisione alle esigenze dei clienti (pagine 6-7).

In conclusione auguro a tutti i lettori buon divertimento nella lettura della nuova edizione di Simrit Insight, ma soprattutto dei bellissimi giorni di festa all'insegna del relax ed un buon 2011.

### Fiere ed eventi

Data	Fiera	Località	Padiglione / Stand
15.12. – 18.12.2010	Motion, Drive and Automation India 2010	Bombay	Padiglione 1, Stand 506
04.04. – 08.04.2011	Hannover Messe Industrie 2011	Hannover	Padiglione 19, Stand B26

### Seminari

Data	Titolo	Lingua	Località
17.01.2011	Indicazioni generali sui prodotti soluzioni	tedesco	Weinheim
09.02.2011	Tecnica per fluidi sistemi di tenuta negli	tedesco	Schwalmsstadt
15.02.2011	Seminario sui prodotti Simmerring	tedesco	Weinheim
22.02.2011	Tecnica per fluidi guarnizioni rotative e per impianti idraulici nel settore delle macchine	tedesco	Amburgo
02.03.2011	Materiali nelle soluzioni tecniche per guarnizioni	tedesco	Weinheim

Per conoscere ulteriori date, consultare il calendario delle manifestazioni sul sito [www.simrit.it](http://www.simrit.it)

### Pubblicazione

Simrit® insight è la rivista per i clienti Simrit. **Editore:** Freudenberg Simrit GmbH & Co KG, -69465 Weinheim **E-mail:** [insight@simrit.de](mailto:insight@simrit.de) **Project Management:** Waldemar Stein **E-mail:** [waldemar.stein@simrit.de](mailto:waldemar.stein@simrit.de) **Collaborazione:** Michael Littig, Marc Josenhans, Kurt Schmitt, Robert Laplante, Jonathan Davey, Marco Dimartino, Christophe Meyer, Dr. Michael Ballhorn, Dr. Jürgen Hieber, Tobias Schulte **Internet:** [www.simrit.com](http://www.simrit.com) **Redazione e grafica:** Frank Trurnit & Partner Verlag GmbH. Stampa e riproduzione solo dietro previa autorizzazione dell'editore. **Foto:** Simrit; Volvo CE (pag. 5/7), Bell Helicopters (8/9), Weir Minerals (10/11), CPT (12/13), Olga Ivanchin/Fotolia.com (18).

## 7° Forum SAE Diesel

“Il diesel: l’energia per il pianeta”: è questo il motto del 7° Forum SAE Diesel che si è tenuto dal 31 agosto all’1 settembre a Curitiba, città brasiliana con oltre un milione di abitanti. Per due giorni i consigli d’amministrazione e i direttori commerciali dei produttori di motori diesel provenienti dall’America latina hanno discusso degli scenari energetici previsti per questa regione ed orientati ai principi della sostenibilità. Gli altri argomenti sono stati le tendenze tecniche nei diversi settori in cui si utilizzano i motori diesel. Simrit offre una vasta gamma di componenti per guarnizioni e vibrazioni per i numerosi produttori di motori diesel disseminati in tutto il mondo e si è presentata anche con contributi alle tendenze tecnologiche per i gruppi diesel e proposte di soluzioni in particolare nel campo delle macchine agricole e di quelle edili. La riduzione dei valori dei gas di scarico e dell’inquinamento acustico, oltre alla continua ottimizzazione dei consumi e l’impiego di miscele di carburanti di nuova generazione (Agrosprit) rappresentano alcune delle sfide tecniche per i gruppi diesel. Solo con una stretta collaborazione a breve termine dei produttori di motori e dei fornitori dei componenti per guarnizioni e vibrazioni è possibile far fronte a queste sfide in modo ottimale. Per questo motivo gli eventi del calibro del Forum di Curitiba hanno un’immensa importanza per lo scambio di esperienze e di punti di vista.

## TechDay alla Hansen Transmissions

Un vivace scambio di opinioni sulla tecnologia delle guarnizioni per gli impianti eolici ha caratterizzato il TechDay organizzato da Simrit presso Hansen Transmissions a Lommel in Belgio. Hansen Transmissions rappresenta un’azienda leader nel campo delle trasmissioni eoliche ed è fornitore dei più grandi produttori internazionali di impianti eolici. Questa azienda belga dispone, oltre alla sede europea, anche di centri produttivi dislocati in India e in Cina e prevede un incremento della sua capacità produttiva di trasmissioni eoliche che va dai 8.700 MW all’anno nell’esercizio 2010 ai 14.300 MW nell’esercizio 2013. Uno specialista tecnologico come Simrit è essenziale per questi ambiziosi piani che partendo da una filosofia generale si aprono a livello internazionale. Per questo motivo al TechDay erano presenti tra le file degli interessati anche i rappresentanti degli acquisti strategici oltre agli specialisti dei reparti sviluppo. Simrit si è presentata come partner completo per lo sviluppo a partire dalla ricerca comune del miglior materiale per applicazioni specifiche tramite CAE e simulazioni informatiche fino all’interazione di lubrificanti e guarnizioni (programma Lube&Seal). Oltre a questa discussione in merito alle guarnizioni già utilizzate da Hansen Transmissions, come ad esempio i diversi anelli di tenuta e le corde OR nonché i V-Ring, si è trattato soprattutto dei nuovi sviluppi dei prodotti. È stata presentata la tenuta a labirinto PTFE Radiamatic RCD, il V-Ring Environmatic Lipseal e Simmerring Condition Monitoring. Quest’ultimo assicura grandi vantaggi dal punto di vista dei costi di manutenzione grazie al monitoraggio integrato del funzionamento.

## Sommario

### Notizie 04

L’aria fresca è sostenibile



### Titolo 05|07

Il comfort alla guida è un obbligo, non una terapia



### Applicazioni 08|09

Le guarnizioni per il decollo verticale



### Applicazioni 10|11

Oro, argento e rame



### Applicazioni 12|13

Tempo di reazione: 10 millisecondi



### Prodotti 14

Robusta ed Affidabile



### Assistenza 16|17

Analisi dei danni: la via per la qualità



### Materiali 18|19

I TPU sorpassano gli elastomeri



# L'aria fresca è sostenibile



L'energia eolica assume un significato sempre più importante. Il primo parco eolico in mare aperto battezzato "Alpha ventus" è stato messo in funzione ufficialmente in aprile 2010 nel Mare del Nord. "Alpha ventus" è formato da dodici gigantesche pale eoliche e erogherà corrente elettrica a 50.000 abitazioni. Simrit produce da molti anni prodotti per le applicazioni eoliche ed è ben attrezzata per far fronte alle richieste del futuro con il suo know-how dedicato allo sviluppo. Questo aspetto è risultato evidente non solo durante la fiera del settore eolico WindEnergy 2010.



Con circa 1000 espositori e quasi 45.000 visitatori provenienti da 50 paesi, gli organizzatori di Husum WindEnergy 2010 hanno potuto raggiungere elevate % d'incremento a due cifre sia tra gli espositori che tra i visitatori rispetto all'ultima manifestazione del 2008. Si tratta di un chiaro segnale. Lo sviluppo di questo settore industriale ha un forte vento in poppa.

Anche Simrit è stata soddisfatta dello svolgimento della fiera. Gli specialisti del settore distributivo Renewable Energy hanno condotto molte trattative specialistiche con aziende provenienti da oltre 25 paesi. Al

motto "Lube&Seal for Windpower" (lubrificanti e guarnizioni per l'energia eolica), Simrit si è presentata con un buon vicino (di stand): Klüber Lubrication, azienda specializzata negli oli lubrificanti e pure membro di Freudenberg Group. È stata presentata una vasta gamma di componenti per gli impianti eolici di piccole e grandi dimensioni. Le guarnizioni a pacco della serie Radiamatic, l'accumulatore a polmone e pistone e l'elastomero Ventoguard 453 appositamente sviluppato per i cuscinetti a foglia e torretta hanno suscitato una partecipazione vivace. Questo stru-

## Una casa tutta eolica al TechDay di Pechino

La Cina è un pioniere internazionale nello sfruttamento dell'energia eolica. Nonostante la capacità produttiva in costante aumento dei produttori cinesi di impianti eolici e dei relativi componenti, il mercato cinese, per via delle sue dimensioni, offre ancora un grande potenziale ai produttori in tutto il mondo. Al TechDay di Pechino organizzato da Simrit in occasione della fiera China Windpower 2010 erano presenti tutti gli attori di maggior spicco nel settore dell'energia eolica. Circa 60 partecipanti di aziende specializzate e provenienti da tutto il mondo hanno discusso dei requisiti che si presentano oggi per i componenti tecnologici delle guarnizioni e delle vibrazioni destinati agli impianti eolici. In questa occasione erano presenti anche i rappresentanti dei produttori internazionali di impianti eolici, come ad esempio Vestas, GE Wind e Nordex, oltre ai rappresentanti delle aziende cinesi come Sinovel, Goldwind o Mingyang.



## In sintesi

- Husum WindEnergy 2010 è riuscito a registrare tra le file degli espositori e dei visitatori importanti tassi di crescita a due cifre
- Simrit ha presentato anche un nuovo materiale d'eccellenza per gli impianti eolici
- Insieme a Klüber Lubrication, un'azienda specializzata nel settore degli oli lubrificanti, Simrit ha lanciato l'argomento "Lube&Seal for Windpower"
- Il TechDay di Simrit a Pechino è stato dedicato anche alla filiera del settore eolico



Avete domande o suggerimenti?  
Potete contattare  
[michael.littig@simrit.de](mailto:michael.littig@simrit.de)

mento d'eccellenza è tra l'altro caratterizzato da una straordinaria resistenza nei confronti degli agenti ambientali tipici degli impianti eolici: i grassi e gli altri mezzi, l'acqua salina, l'ozono e le elevate sollecitazioni meccaniche. Ventoguard 453 si contraddistingue in particolare per il suo compression set ottimizzato. Grazie a questa proprietà si aumenta l'efficienza di tenuta e la protezione dalla fuoriuscita di grasso nelle zone di tenuta. Anche la flessibilità alle basse temperature di Ventoguard 453 è ancora migliore di almeno 10 °C rispetto al materiale standard Simrit NBR 215544. Ventoguard 453 è stato sviluppato per l'applicazione nei profili estrusi, mentre si sta attualmente pianificando un ampliamento della serie di materiali Ventoguard.



## Il comfort alla guida è un obbligo, non una terapia

Il ridotto livello di intensità acustica e le vibrazioni ben smorzate sono particolarmente importanti proprio durante le fasi di lavoro in condizioni avverse, come le cave di pietra o i grandi cantieri. Il comfort alla guida delle macchine edili, come le pale gommate, le ruspe o gli autocarri con cassone ribaltabile non rappresenta quindi un lusso, ma un re-

quisito a tutela della salute e degli incidenti. Le forti vibrazioni delle macchine edili mobili non compromettono la salute dei conducenti in misura minore. Le vibrazioni a bassa frequenza si verificano in modo particolarmente marcato quando si scuote la pala nelle pale gommate o nelle scavatrici durante il processo di lavorazione. Il com-

pito difficile per i produttori di macchine edili e gli specialisti delle soluzioni tecniche per le vibrazioni consiste nel fatto che entrambi questi requisiti, insieme, generino un conflitto di obiettivi. Come risolvere questo conflitto di obiettivi con un unico componente per preservare il benessere dei conducenti viene descritto nelle prossime due pagine.

# Il comfort del conducente

Volvo Construction Equipment (Volvo CE) e Simrit nella serie di pale gommate pesanti (L180 – L220) hanno risolto in modo tecnico ed elegante questo conflitto tra la riduzione del livello di intensità acustica nelle macchine edili mobili e l'attenuazione delle vibrazioni. Questa serie costituisce il pioniere di un comfort di guida unico a livello internazionale.

Nella sua posizione di leader tecnologico internazionale di macchine per la movimentazione di terra, Volvo CE si pone il chiaro obiettivo di essere sempre un passo più avanti per le richieste di mercato. Il comfort degli operatori che azionano e comandano pale gommate, ruspe o autoribaltabili, riveste quindi un ruolo centrale nello sviluppo. I valori in decibel percepiti dalle orecchie del conducente devono essere quanto più bassi possibile e, allo stesso tempo, si devono escludere le vibrazioni delle sospensioni delle cabine alle frequenze più basse.

In definitiva, per quanto riguarda questi requisiti si tratta di un conflitto di obiettivi che si può risolvere solo con nuove progettazioni ed un grande know-how tecnico. Volvo CE ha trovato in Simrit un partner ideale delle soluzioni tecniche per tenute e vibrazioni, che si pone allo stesso livello per quanto riguarda le capacità tecnologiche e lo spirito d'innovazione. Per aumentare il comfort alla guida per la serie di pale

gommate, Volvo CE ha quindi scelto il supporto idraulico VL (un prodotto standard con ammortizzatori idraulici) come base tecnologica, lo ha testato in progetto di sviluppo comune e lo ha adattato alle esigenze specifiche di Volvo CE. Da marzo 2003 la serie di pale gommate con le prestazioni più elevate di Volvo CE (L180 - L220) viene munita del supporto idraulico VL.

## L'architettura flessibile semplifica l'ottimizzazione

In effetti, per quanto riguarda il comfort al volante delle macchine e delle apparecchiature nel settore della movimentazione terra (ma lo stesso dicasi anche per le macchine agricole e molte altre macchine ad alte prestazioni per terreni impervi) non si tratta solo di componenti potenti, ma anche di una considerazione unitaria del sistema nel suo complesso. "Gli specialisti Simrit hanno considerato sin dall'inizio le pale gommate come un sistema. Le proposte di adeguamento ed

ottimizzazione delle sospensioni delle cabine sono state sempre orientate a tutto il sistema", si dichiara alla Volvo CE. L'architettura flessibile del supporto idraulico VL è andato a tutto vantaggio degli adattamenti necessari. In questo modo Simrit ha ottimizzato ad esempio le corse d'arresto, le viscosità dei fluidi ed il comportamento di smorzamento. Anche la stretta collaborazione tra gli staff di sviluppo Volvo CE e Simrit è stata importante tanto quanto la flessibilità dell'architettura.

"Non c'è bisogno di sprecare tante parole per capirsi a livello tecnico", dichiara a questo proposito Marc Josenhans, direttore del marketing della produzione soluzioni per vibrazioni a livello industriale. In particolare, in questo caso, era già sufficiente disegnare alla lavagna la linea caratteristica desiderata per il comportamento di smorzamento e gli obiettivi erano già definiti.

Gli specialisti Simrit hanno provveduto da soli al progetto tecnico per le vibrazioni del supporto idraulico. Questa stretta collaborazione caratterizza il progetto di sviluppo "Driver's comfort" (il comfort del conducente) di Volvo CE e Simrit sin dalle prime fasi. In questo modo gli specialisti Simrit sono stati coinvolti nei diversi test presso Volvo CE. Si tratta anche di un aspetto molto rilevante perché Volvo CE oltre alle misurazioni oggettive presta una grandissima attenzione alle valutazioni soggettive dei risultati raggiunti dagli esperti esaminatori.

Dato che anche è necessario provare e vivere il comfort, le dichiarazioni degli esaminatori, relative ai rumori che si presentano a frequenze specifiche e da eliminare o attenuare, sono di inestimabile valore per gli staff di sviluppo di Volvo CE e Simrit.



## In sintesi

- Il comfort di guida nelle macchine impiegate su terreni impervi non è un lusso, ma migliora la tutela della salute prevenendo gli incidenti
- Il supporto idraulico VL di Simrit porta il comfort di guida della serie di pale gommate più potenti di Volvo su un altro livello
- Questa soluzione non offre solo un comfort sensibilmente migliorato per

il conducente, ma tiene conto anche dei materiali. In questo modo si aumenta da una parte la potenza in tonnellate all'ora e dall'altra parte si riducono i tempi di arresto

- Simrit è stato integrato sin dall'inizio come specialista delle soluzioni tecniche per vibrazioni nell'ambizioso progetto di sviluppo



Avete domande o suggerimenti?  
Potete contattare  
[bjorn.tornberg@simrit.se](mailto:bjorn.tornberg@simrit.se)

### Servizio d'eccellenza durante lo sviluppo

Gli esaminatori testano la manovrabilità delle macchine e il comportamento dal punto di vista tecnico delle vibrazioni in condizioni estreme. Ad esempio, si misura e si valuta il comportamento della cabina di comando durante la marcia veloce e lenta, procedendo in curva e soprattutto anche in marcia con la pala in estensione e a pieno carico. Nell'ultimo caso si verificano, oltre alla generazione di rumori, anche forti vibrazioni a bassa frequenza che è necessario risolvere. "Scuotendo la pala durante il processo di lavoro, la cabina deve tornare stabile dopo tre cicli di oscillazione", dichiara Björn Tornberg, Global Key Account Manager descrivendo le mire ambiziose di Volvo CE. Allo stesso tempo si devono riportare sotto controllo anche le frequenze alte, oltre a quelle basse. Questo compito può essere risolto solo da un componente tecnico per le vibrazioni. Il supporto idraulico VL offre in particolare nell'ambito acustico un isolamento molto più contenuto e un'insonorizzazione di gran lunga migliore rispetto ai supporti idraulici comparabili degli altri produttori soprattutto grazie alla nuova disposizione

dei componenti idraulici. Tuttavia questi risultati riguardano solo il lato tecnico dello sviluppo e della produzione. L'assistenza all'integrazione dei componenti nei diversi gruppi è altrettanto importante. "Nella maggior parte dei casi i concorrenti offrono un'assistenza nulla o scarsa in questo ambito", sottolinea Björn Tornberg e prosegue: "Per i produttori del calibro di Volvo CE questo servizio è estremamente determinante durante e dopo la fase di sviluppo." Volvo CE non desidererebbe essere un semplice fornitore, ma un partner di sviluppo a lungo termine con conoscenza dei sistemi con cui si possano effettuare le diverse registrazioni insieme. I risultati della collaborazione sono sotto gli occhi di tutti. In questo modo, nel pro-

getto "Driver's Comfort", ad esempio, è stato possibile ridurre di oltre 4 db all'interno della cabina il livello di pressione acustica risultante all'interno della struttura del veicolo. E tutto questo con un contemporaneo smorzamento delle vibrazioni a basse frequenze generate in fase di funzionamento.

La manovrabilità delle pale gommate non viene compromessa in nessun modo da questi accorgimenti, ma ancora una volta sensibilmente migliorata. Risultato: la nuova soluzione di sistema non incrementa solo il comfort del conducente, ma tiene conto anche dei materiali. Grazie a tutte queste proprietà i tempi di arresto si avvicinano all'azzeramento aumentando chiaramente la potenza in tonnellate all'ora.



Meno rumore e vibrazioni nelle macchine riduce le sollecitazioni degli operatori che le impiegano



# Le guarnizioni per il decollo verticale

Nell'industria aerospaziale ad ogni singolo componente sono richieste altissime prestazioni. Spesso le soluzioni tecniche di tenuta rivestono un ruolo decisivo (per la sopravvivenza) in questo settore high-tech dei componenti ad alta precisione. Per questo motivo, Simrit è un partner importante di vecchia data per Bell Helicopter, uno dei pionieri nella realizzazione di elicotteri ed altri aerei a decollo verticale. Ad esempio per il modello Bell 206 è stata sviluppata una "tenuta combi" specifica per il cliente che nel frattempo è stata impiegata anche in molti altri modelli.



Bell Helicopter, creata nel 1935 come Bell Aircraft Corp., è una delle aziende all'avanguardia nel settore degli elicotteri e di altri aerei a decollo verticale. Oggi è un leader internazionale di questo settore ed ha lasciato la propria impronta anche nel settore aerospaziale con molte idee innovative e stimolanti.

## Doppia velocità e quintupla portata

Nel corso degli ultimi 75 anni, Bell Helicopter ha fornito 35.000 aeroplani circa che volano in oltre 120 paesi. La gamma dei clienti che si affidano alla flotta aerea di Bell Helicopter nelle sue diverse declinazioni, è vasta: clienti commerciali con poco tempo che devono onorare gli appuntamenti, polizia, medici del pronto soccorso in viaggio per i casi urgenti o anche task force che ad esempio riforniscono parchi eolici offshore o piattaforme petrolifere.

Per soddisfare tutte queste esigenze, Bell Helicopter si è trasformata in un pioniere in molti settori dell'aeronautica. Grazie alle sue innovazioni progettuali e tecniche, questa impresa è leader di settore e ha commercializzato tantissime innovazioni a differenza degli altri concorrenti. Una di queste innovazioni tecniche ad esempio è rappresentata dallo sviluppo dell'aereo a rotore ribaltabile.

Questi tipi di aerei decollano in verticale come gli elicotteri, ma volano poi come aerei veri e propri con le ali fisse, ma ad una velocità doppia, con un carico utile triplo e una portata quintupla rispetto agli elicotteri tradizionali. Gli elicotteri e gli altri velivoli a decollo verticale sviluppati da Bell sono veramente prodotti high-tech. E lo stesso vale anche per le soluzioni tecnologiche di tenuta. A causa delle comples-



se specifiche progettuali e degli elevati requisiti relativi a resistenza agli agenti aggressivi e alle condizioni ambiente estreme, in questo caso le soluzioni di tenuta di classe speciale sono proprio l'ideale. Per questo motivo, la collaborazione con Simrit in questo settore è stata stretta per Bell Helicopter. La collaborazione dura da 15 anni e si scoprono continuamente soluzioni sorprendenti. È questo il caso della trasmissione di un rotore a corsa libera del modello Bell 206 per cui Simrit ha trovato la soluzione illustrata di seguito grazie alle sue esperienze consolidate nel settore della tecnica di tenuta.

### Versione mista su misura

Nel caso della suddetta applicazione della trasmissione, l'albero rappresentava la superficie di scorrimento dei cuscinetti e anche la superficie di tenuta. In questo contesto la superficie ( $R_a = 8$  micropollici) ha costituito la sfida principale. La superficie è dotata di strutture finissime e presenta una trama incrociata. Una superficie piatta di questo tipo in combinazione ad una velocità dell'albero ( $\approx 6200$  rot./min.) e ad un intervallo di attrito misto, in cui non si può formare completamente la lubrificazione, richiedeva una guarnizione di precisione. Il lubrificante utilizzato ha rappresentato un'altra sfida per Bell Helicopter e Simrit. In questo caso si trattava di un olio sintetico con un additivo anticorrosivo che aggridesce pesantemente molti dei comuni materiali di tenuta.

Come soluzione, Simrit ha suggerito una "tenuta combi" con alloggiamento in acciaio inox ed un rivestimento elastomerico scanalato lungo il diametro esterno, un inserto di PTFE con un supporto elastomerico posteriore ed un labbro parapolvere di tessuto non tessuto. Il gruppo combina due labbri di tenuta: un labbro di tenuta primario con un elastomero a forma elicoidale ed un labbro di tenuta di PTFE con una scanalatura a spirale. Grazie a questa combinazione l'efficienza di tenuta è risultata estremamente affidabile.

### Fino a dieci volte oltre la normale durata

La tenuta combi per Bell Helicopter rappresenta una soluzione personalizzata per il cliente con un grande valore aggiunto. Garantisce un'efficienza energetica migliorata

all'interno della trasmissione, tempi di inattività abbreviati (del 30 per cento circa) e spese di manutenzione particolarmente ridotte. Inoltre, in fase di collaudo, la progettazione della tenuta di Simrit ha raggiunto tempi di ciclo sostanzialmente più elevati rispetto alle guarnizioni precedenti. Rispetto alla tenuta impiegata inizialmente, la tenuta combi di Simrit presenta una durata fino a dieci volte superiore. Il progetto di questa tenuta combi viene impiegato con forme adattate anche in molti altri modelli di Bell Helicopter. In questo modo le tenute e le innovazioni da esse derivanti si sono dimostrate la soluzione migliore in ambienti caratterizzati da temperature sfavorevoli ed agenti aggressivi. Un motivo sufficiente per Bell Helicopter per rivolgersi sempre a Simrit quando sono necessarie tenute per applicazioni caratterizzate da parametri complessi.

## In sintesi



- Simrit ha sviluppato una tenuta combi dalle prestazioni estreme per l'elicottero Bell 206 di Bell Helicopter
- La tenuta combi dispone oltre ad una efficienza di tenuta unica nella sua fattispecie, anche di una durata dieci volte superiore
- La progettazione di Simrit e le relative evoluzioni del progetto vengono impiegate attualmente per numerose altre applicazioni e modelli di Bell Helicopter



Avete domande o suggerimenti?  
Potete contattare  
[robert.laplante@simrit.us](mailto:robert.laplante@simrit.us)

# Oro, argento e rame

Con l'estrazione dei metalli e dei minerali si sviluppano gigantesche quantità di detriti. L'oro, il rame, la bauxite o il minerale di ferro ad esempio, vengono miscelati con acqua e trasportati su grandi distanze per essere quindi sottoposti a pompaggio negli impianti di purificazione. In questo settore, Weir Minerals gioca in casa a livello internazionale con le sue pompe ad alte prestazioni. I componenti di tenuta di Simrit, soprattutto le membrane di diverse grandezze, sono gli elementi chiave di questo processo.



## In sintesi

- Le pompe a membrana e pistoni di Weir Minerals devono funzionare 24 ore su 24 in condizioni ambientali estreme
- La membrana Simrit sviluppata sulle esigenze dei clienti rappresenta il componente centrale della pompa
- Anche le tenute del corpo idraulico della pompa sono realizzate da Simrit



Avete domande o suggerimenti?  
Potete contattare  
kurt.schmitt@simrit.de

Nei punti in cui le pompe a membrana e pistoni di Weir Minerals Netherlands b.v. vengono applicate, l'umidità, lo sporco ed il calore costituiscono le normali condizioni ambiente. Infatti è noto che l'oro, l'argento, il rame o l'alluminio non si trovano puri e perfettamente imballati in natura. Ma è innanzitutto necessario estrarre milioni di metri cubi di detriti con processi complessi. Di norma, per effettuare queste operazioni è necessario pompare diverse migliaia di metri cubi di fango denso dalle miniere negli appositi impianti di depurazione, dislocati a volte anche a distanze di 500 km. In questi impianti, le parti minerali pregiate del fango, che possono raggiungere temperature superiori ai 200°C, vengono sottoposte ai processi di sedimentazione e lavorazione successiva. La prima pompa a membrane e pistoni specifica per il trasporto di fanghi industriali è stata commercia-

lizzata da Weir Minerals nel 1974 con il nome di GEHO. Fino ad oggi GEHO rappresenta il nome del marchio di queste pompe.

### La membrana: il componente chiave

Il cuore della pompa a membrana e pistoni è rappresentato da una membrana che viene controllata da un albero a gomito. La membrana separa il fango industriale da eliminare con la pompa dalle parti in movimento della pompa come i pistoni dei cilindri e l'asta del cilindro. Con questo metodo la membrana assicura che ad esempio i pistoni e l'asta non vengano a contatto con il fango industriale riportando eventuali danni. Oltre alla funzione di separazione vengono anche utilizzate le funzioni di attivazione e regolazione oltre alla funzione di pompaggio della membrana per le pompe. Il laboratorio di Weir Minerals stabilisce



Le pompe a membrana e pistoni GEHO convogliano il concentrato di materiali ferrosi ad una distanza superiore a 170 km in Cina



Ogni pompa viene testata con il moderno impianto di collaudo dotato delle soluzioni più avanzate in condizioni di funzionamento realistiche.

prima dell'attivazione di una pompa a membrana e pistoni la viscosità e il grado d'attrito e la conseguente capacità di pompaggio del fango industriale da pompare. Sulla base di questi criteri si individuano le diverse membrane. La membrana ha quindi una posizione chiave in tutto il processo: la produttività di un intero impianto dipende in gran parte da questo elemento. Nonostante il funzionamento a ciclo continuo questi componenti non devono disattivarsi. Nonostante gli agenti abrasivi dell'ambiente e le forti sollecitazioni deve garantire una lunga durata e dovrebbe richiedere la minima manutenzione possibile. I parametri relativi alla durata e alla ridotta manutenzione hanno condotto Weir Minerals da Simrit già diverse decine di anni fa. Con i progetti di sviluppo comuni sono state ottimizzate in modo continuo le proprietà delle membrane utilizzate. In questo pro-

cesso nel corso degli ultimi cinque anni le relazioni commerciali si sono ulteriormente intensificate perché entrambe le aziende non sono solo leader nei rispettivi campi di competenza sotto il profilo tecnologico, ma dispongono anche di un costante orientamento ai servizi. Si produce per il mercato mondiale, mentre il servizio per entrambe le aziende è locale e sempre nella lingua dei diversi clienti.

#### Da 400 a 1100 mm di diametro

Simrit fornisce per le pompe a membrana e pistoni di Weir Minerals le membrane personalizzate specificatamente progettate per le diverse applicazioni e dotate di diversi diametri. La gamma delle membrane spazia da 400 ad oltre 1100 millimetri. Nessun altro produttore è in grado di fornire una tale varietà di membrane e allo stesso tempo di garantire le caratteri-

stiche richieste da Weir Minerals, come ad esempio la lunghissima durata dei prodotti. Oltre alle membrane Weir Minerals acquista in pratica tutti i componenti necessari per la tenuta degli impianti idraulici delle pompe a membrana e pistoni. Queste tenute idrauliche sono prodotte per metà in base alle richieste dei clienti e per l'altra metà si impiegano prodotti della gamma standard. Le aree di estrazione di metalli e minerali si trovano in numero sempre maggiore nelle regioni caratterizzate da condizioni climatiche e del terreno estreme. Si va dai  $-40^{\circ}\text{C}$  in Alaska e Siberia fino ai  $+40^{\circ}\text{C}$  dei Tropici, dalle profondità fino a 3000 m in Africa meridionale fino alle vette a 4000 m delle Ande. Grazie alla competenza di Simrit, unica nel settore dei materiali, Weir Minerals è sempre al sicuro a prescindere dalle sfide a cui vengono sottoposti i materiali.

# Tempo di reazione: 10 millisecondi

Con Speedstart<sup>®</sup>, un sistema automatico Start-Stop di 2° generazione "Controlled Power Technologies" (CPT) è riuscita a compiere un salto quantico a livello tecnologico. Simrit ha sviluppato per Speedstart<sup>®</sup> i componenti tecnici essenziali per guarnizioni e vibrazioni ed ha partecipato a questo grandissimo salto verso un futuro rispettoso delle risorse.

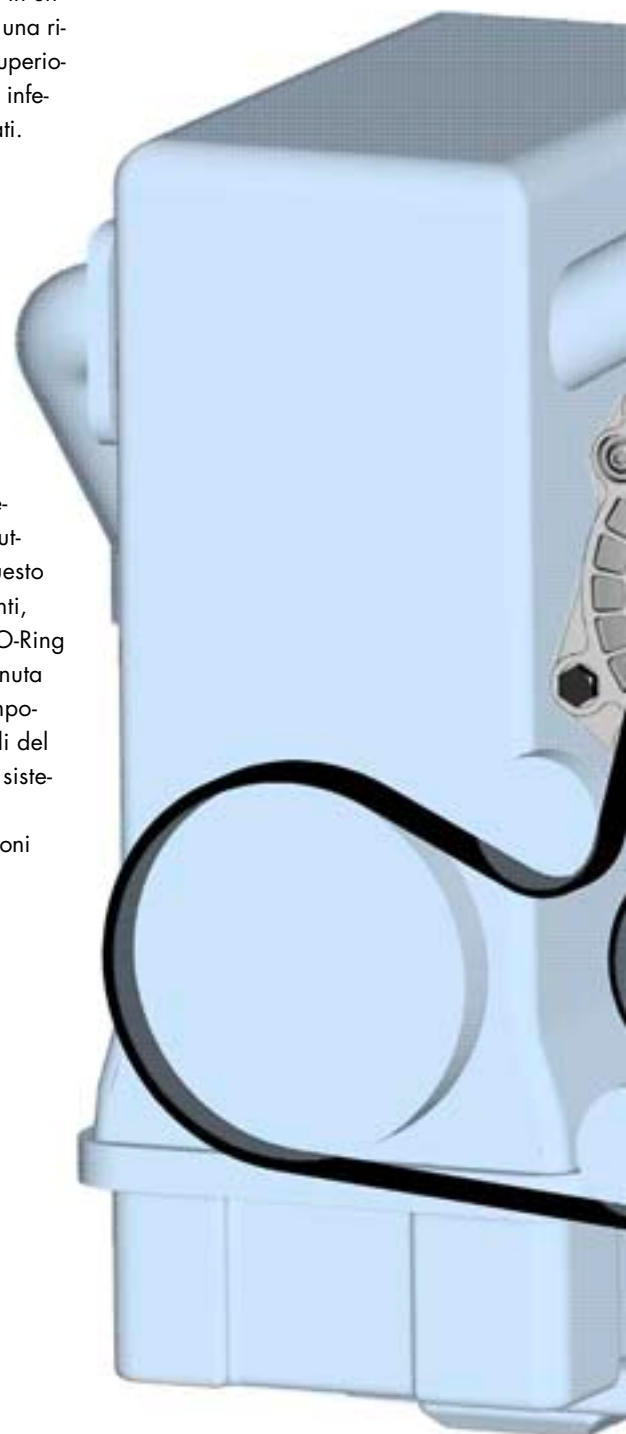
Questa idea non è nuova: se si potesse arrestare il motore in modo automatico quando il veicolo si arresta a seconda delle diverse situazioni del traffico e lo si potesse riavviare quando si riprende la marcia, si potrebbe risparmiare molto carburante riducendo sensibilmente le emissioni di CO<sub>2</sub>. I sistemi automatici Start-Stop sono presenti già da 30 anni circa. Ma fino ad oggi non sono riusciti ad affermarsi. Le ragioni sono chiare: gli attuali sistemi sono sempre stati troppo poco reattivi, troppo poco resistenti agli sbalzi termici all'interno del vicolo stesso e all'esterno e, non da ultimo, hanno prodotto troppo rumore.

Il sistema Speedstart<sup>®</sup> di CPT che è stato recentemente sviluppato rappresenta quindi un salto quantico sotto il profilo tecnologico. Questa azienda inglese ha realizzato un sistema automatico Start-Stop di 2° generazione che risolve molte debolezze dei sistemi finora prodotti. Il sistema che entrerà a breve in produzione di serie offre una maggiore potenza, è molto più efficiente e si contraddistingue per un'affidabilità superiore rispetto ai sistemi di 1° generazione. Con Speedstart<sup>®</sup> sono stati integrati in un unico gruppo l'impianto elettronico propul-

sivo e quello di controllo per la prima volta. Speedstart<sup>®</sup> consente di effettuare un numero elevato di processi Start-Stop in un lasso di tempo ridotto raggiungendo una riduzione dei consumi di gran lunga superiore ed emissioni di CO<sub>2</sub> sensibilmente inferiori rispetto ai sistemi finora realizzati.

## Componenti speciali delle soluzioni tecnologiche per guarnizioni e vibrazioni

Oggi gli avanzamenti tecnici pionieristici si basano quasi sempre su collaborazioni mirate allo sviluppo in cui tutte le parti coinvolte mettono a disposizione le proprie competenze. Nel caso di Speedstart<sup>®</sup> la competenza in merito ai materiali e l'esperienza costruttiva di Simrit hanno contribuito a questo successo. Con i suoi sette componenti, Simrit fa parte di Speedstart<sup>®</sup>: due O-Ring di FKM vengono impiegati per la tenuta del fluido refrigerante e quattro componenti dei cuscinetti sono responsabili del disaccoppiamento a vibrazione nel sistema automatico di Start-Stop di CPT. L'elemento combinato dotato di soluzioni



## In sintesi

- Speedstart<sup>®</sup> funge da sistema automatico Start-Stop di 2° generazione ed assicura uno sfruttamento efficiente delle risorse riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub>
- Il sistema automatico Speedstart<sup>®</sup> risponde in 10 ms alle sollecitazioni dei conducenti
- Simrit ha fornito un importante contributo a questo progetto

con sette componenti tecnici per le guarnizioni e le vibrazioni.

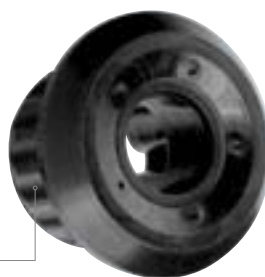
- I campi di applicazione di Speedstart<sup>®</sup> si trovano in molti settori dell'industria in generale, come ad esempio nelle macchine agricole ed edili



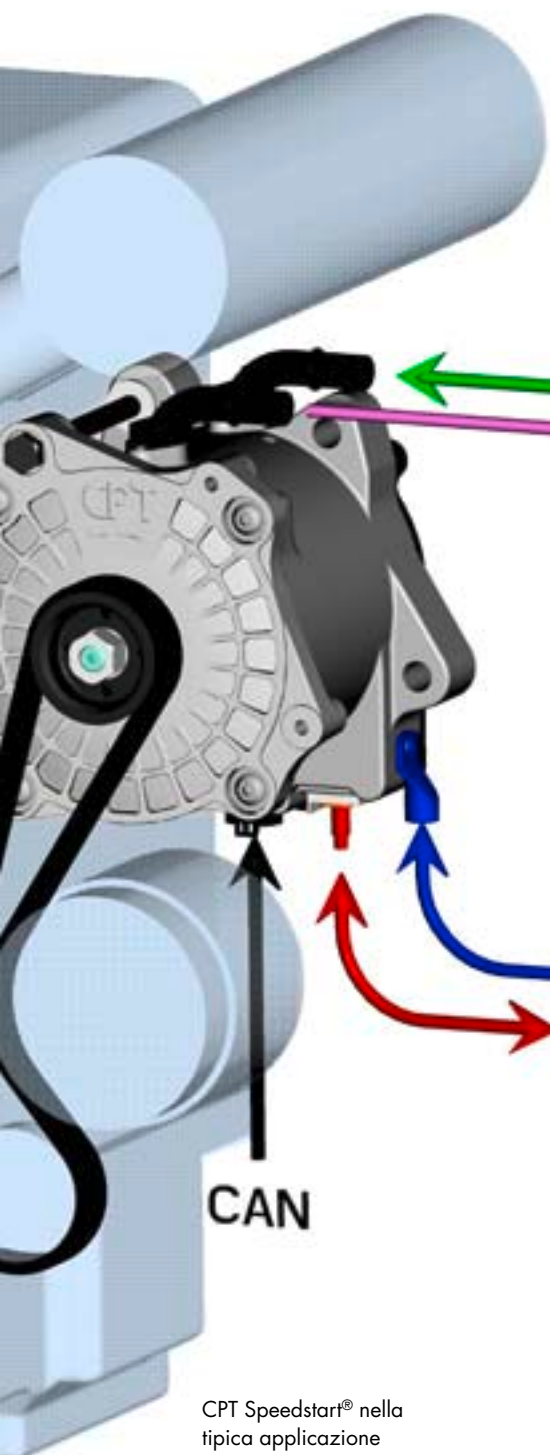
Avete domande o suggerimenti?  
Potete contattare  
[jonathan.davey@simrit.com](mailto:jonathan.davey@simrit.com)



Macchina con CPT Speedstart® completamente integrato.



Il pezzo stampato Simrit è responsabile dell'isolamento dalle vibrazioni nel gruppo Speedstart®.



CPT Speedstart® nella tipica applicazione a motore.

tecniche per guarnizioni e vibrazioni è stato sviluppato in modo veramente specifico per il gruppo® e garantisce la tenuta del fluido refrigerante e allo stesso tempo una riduzione del rumore di 10 – 12 dB. L'impiego di un fluido refrigerante ottimizzato è imprescindibile per lo sviluppo di un sistema Start-Stop.

Considerando le temperature che raggiungono i 140 °C sotto al cofano, i gruppi con raffreddamento ad aria non funzionano in modo sufficientemente affidabile da garantire un ambiente stabile a livello termico

e, di conseguenza, un comportamento adeguato del sistema elettronico altamente sensibile. Tuttavia, anche per quanto riguarda le temperature esterne è possibile impiegare i sistemi automatici Start-Stop raffreddati ad aria solo sempre a certe condizioni. Il motivo alla base di questa situazione è rappresentato dalle condizioni climatiche che sono estremamente variabili da regione a regione e da stagione a stagione e alle quali non è possibile rispondere in modo adeguatamente flessibile. Dal punto di vista tecnico il

sistema automatico Start-Stop rappresenta una soluzione ad alte prestazioni nel settore dei motori a riluttanza. Il sistema a 12 volt è dotato di una coppia ed una potenza con cui è possibile effettuare la riaccensione in modo più rapido e più silenzioso del sistema, ma anche in modo ripetuto e a brevi intervalli di tempo.

### Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>

Speedstart® non contribuisce solo alla riduzione dei consumi di carburante e al taglio delle emissioni di CO<sub>2</sub>, ma è anche praticamente impercettibile per il conducente.

Anche quando il comportamento al volante sembra scontrarsi con questo sistema:

quando il sistema automatico si sta disattivando e invece il conducente vuole ripartire nello stesso momento per far fronte alle esigenze del momento. Una situazione di questo tipo rappresenta una prova del fuoco per ogni sistema automatico Start-Stop. Il progresso tecnico che caratterizza Speedstart® risulta particolarmente evidente in questo caso. Il sistema risponde in una situazione conflittuale nell'arco di 10 millisecondi. La flessibilità e il comfort risultano ulteriormente incrementati dal fatto che il sistema automatico Speedstart® può spegnere il motore anche a marcia inserita.

"Speedstart® è l'unico sistema automatico Start-Stop che assicura questo comfort", ha spiegato Mike Dowsett, Senior Manager di CPT. "I vantaggi della tecnologia Speedstart® non si limitano all'industria automobilistica per quanto riguarda i consumi ridotti di carburante e la diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>", ne è certo Jonathan Davey, Account Manager Simrit del Regno Unito ed Irlanda. La tecnologia e i relativi componenti tecnici per le guarnizioni e le vibrazioni di Simrit potrebbero essere assicurate anche in molti altri settori dell'industria in generale un risparmio di risorse ed una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

La guarnizione a cassetta CASCO per gli alberi a motore.

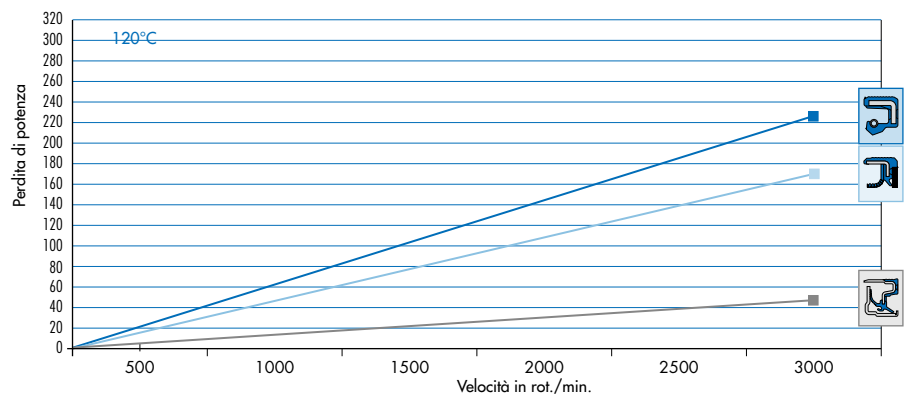


# Robusta ed Affidabile

CASCO™, la soluzione Simrit per alberi motore, stabilisce nuovi parametri di riferimento in termini di durata, affidabilità, attrito e conseguentemente di potenza dissipata e livello di emissioni di CO<sub>2</sub> nell'ambito delle guarnizioni per motori.

Le esigenze dei produttori di motori industriali, così come quelle dei loro clienti sono sempre più elevate. Per poterle soddisfare, è necessario superare i limiti dettati dalle soluzioni tradizionali, con un approccio volto al miglioramento delle prestazioni e del rapporto qualità / prezzo. La guarnizione per alberi motore CASCO rappresenta, in questo senso, garanzia di tenuta ai massimi livelli contro le perdite di olio e protezione dall'ingresso di contaminanti. La CASCO è una guarnizione di tipo a "cassetta" ovvero un unico prodotto che contiene al suo interno tutti gli elementi costitutivi del sistema di tenuta (labbro di tenuta, labbri parapolvere e relative superfici di lavoro). Una volta montata nella sua posizione di lavoro, la CASCO garantisce una tenuta ottimale, anche nelle condizioni di lavoro più gravose, come la presenza di gioco assiale dinamico, disallineamento radiale e usura del lubrificante. Diversamente da altre soluzioni, il labbro di tenuta dal design innovativo esercita una spinta in direzione assiale rispetto all'albero motore, riducendo drasticamente la potenza dissipata (oltre il 60% in meno rispetto ad altre guarnizioni per alberi motore) e, conseguentemente l'usura, ed eliminando i fenomeni di carbonizzazione di olio sul labbro di tenuta. Fenomeni di carbonizzazione di olio sulla mescola del labbro di tenuta e la sua

Perdita di potenza di diversi tipi di tenuta per motori Tenuta dell'albero Ø 130 e Ø 138 (ESS)



usura sono parametri fondamentali per la durata nel tempo di una guarnizione, ridurre o eliminare questi due fattori significa elevare notevolmente la vita di questi prodotti. Inoltre, come tutte le guarnizioni a cassetta, la CASCO contribuisce a ridurre i costi complessivi del sistema di tenuta.

## Sviluppata per garantire oltre 1.6 milione di chilometri

La CASCO ha come punto di forza il design innovativo. La superficie di contatto con il labbro di tenuta è disposta perpendicolarmente rispetto all'asse di rotazione dell'albero motore. Il labbro di tenuta presenta una geometria innovativa che consente un effetto idrodinamico di spinta verso l'interno dell'ap-

plicazione, mentre la rotazione dell'albero, cui la superficie di lavoro è solidale nella rotazione, genera l'effetto centrifugo. La combinazione dei due effetti consente una notevole riduzione del livello di attrito fra le due superfici in moto relativo (labbro di tenuta e superficie di lavoro) con conseguente riduzione dell'usura, sia del labbro di tenuta che della superficie di scorrimento, anche dopo oltre 25.000 ore di lavoro. I test effettuati in fase di sviluppo, sia a banco che sul campo, ne hanno dimostrato la durata per oltre 1,6 milioni di Km in esercizio. La protezione sporco è garantita da un labbro parapolvere in gomma o, nel caso di applicazioni particolarmente gravose da un anello in fibra di poliestere, che garantiscono la funzionalità senza influire in maniera significativa sull'usura o sull'auto riscaldamento da attrito. (vedere grafico).

La produzione di serie è partita nel 2006, dopo una fase di sviluppo caratterizzata dalla stretta collaborazione fra lo Sviluppo Prodotto Simmering Cassette (situato a Luserna S. Giovanni, Italia) ed alcuni fra i maggiori costruttori di motori diesel. Gli obiettivi futuri consistono nell'estendere i vantaggi della CASCO anche ad altre possibili applicazioni in aggiunta all'albero motore, mentre nel contempo lo sviluppo specifico dei materiali lavora al raggiungimento di obiettivi in termini di costi-benefici ancora migliori.



## In sintesi

- Durata di esercizio oltre 1,609,300 km
- Coppia di attrito estremamente ridotta con velocità periferiche ammesse fino a 23 m/s
- Miscela FKM del labbro di tenuta proprietaria, compatibile con la maggioranza degli olii lubrificanti ed additivi
- Una guarnizione a cassetta riduce i costi complessivi del sistema di tenuta.



Avete domande o suggerimenti?  
Potete contattare  
[marco.dimartino@freudenberg-ds.com](mailto:marco.dimartino@freudenberg-ds.com)

# Più veloci verso il prodotto giusto

I prodotti innovativi assumono il loro valore per i clienti non solo con il know-how (conoscenza delle modalità operative), ma anche attraverso il "know-where" (conoscenza delle reperibilità). Il catalogo informatico recentemente riorganizzato è progettato per un più rapido "know-where".

Anche se il database prodotti comprende attualmente più di 45.000 componenti, rispetto ai precedenti 27.000 prodotti, la ricerca non risulta più lunga. Al contrario: grazie ad una nuova funzione di ricerca si aumen-

ta ulteriormente l'efficienza a favore degli utenti. In questo modo, ad esempio la recente navigazione per immagini in anteprima migliora sensibilmente la panoramica dei prodotti dato che è possibile comprendere ed elaborare le rappresentazioni grafiche rispetto a quelle testuali in modo migliore e più veloce.

numerose agevolazioni. Le altre agevolazioni vanno dalla ricerca a testo libero, ad una selezione delle caratteristiche geometriche che superano i formati fino alle funzioni complete di comparazione. Quest'ultima opzione è importante perché tenendo conto della grande varietà di prodotti offerti da Simrit, si può verificare che diversi prodotti soddisfino le funzioni desiderate. In questo caso è importante che le singole opzioni vengano presentate agli utenti in modo chiaro. Nel catalogo elettronico di Simrit si può confrontare fino ad un massimo di cinque articoli. Un'altra semplificazione della ricerca ed il conseguente aumento dell'efficienza consistono nel fatto che gli utenti non siano costretti ad inserire valori-attributo per i prodotti. Infatti questi ultimi vengono proposti automaticamente dal catalogo elettronico in modo che gli utenti debbano effettuare solo una selezione.

Il nuovo catalogo elettronico per distributori e clienti diretti ha un valore ancora più grande per il lavoro di routine. Nell'ambito della ricerca dei prodotti questi ultimi possono eseguire anche una verifica delle disponibilità e dei prezzi. Inoltre viene eliminato l'impiego finora richiesto di JavaScript e il database prodotti funziona anche con il browser Firefox.

## In sintesi

- Database prodotti con 45.000 componenti
- Molte nuove ed efficienti funzioni di ricerca (anteprime, ricerca a testo libero ecc.)
- Vantaggi aggiuntivi per i distributori e i clienti diretti
- Possibilità di gestione estesa da PC (in particolare con browser Firefox)



Avete domande o suggerimenti?  
Potete contattare  
[christophe.meyer@simrit.de](mailto:christophe.meyer@simrit.de)

## "Approccio" veloce

L'efficienza delle funzioni di ricerca aumenta con le possibilità "d'approccio al prodotto richiesto" dato che nessuno dispone di tutti i numeri degli articoli a portata di mano. Nella maggior parte dei casi gli utenti hanno un'idea geometrica della forma strutturale necessaria o ricercano un anello di tenuta, ma non sanno come definirlo con precisione. Il nuovo catalogo elettronico è esattamente adattato ad un comportamento di ricerca di questo tipo. In questi casi la navigazione per anteprime è solo una delle

Con la funzione Product Finder avere un risultato è garantito: grazie alla ricerca integrata delle caratteristiche è possibile trovare molto rapidamente le dimensioni adeguate.



È possibile confrontare fino ad un massimo di cinque componenti simili presentati in una tabella.



Grafica al posto del testo: individuazione dei prodotti rapida grazie alla navigazione per anteprime.



Una volta trovato il prodotto giusto, è possibile avviare immediatamente l'interrogazione per prezzo e disponibilità. Incremento dell'efficienza per distributori e clienti diretti.

# Analisi dei danni: la via per la qualità

I casi di sinistri portano ai produttori spiacevoli titoli negativi soprattutto se il guasto è legato a costi elevati o persino a danni personali. Un'analisi dei danni da parte dei fornitori di servizi indipendenti non risparmia solo l'irritazione del pubblico e dei clienti, ma spesso anche grosse somme di denaro.

"Sbagliando s'impara" recita il proverbio. Ovviamente, questo è vero solo quando si documentano e si analizzano le cause dei sinistri e si definiscono i provvedimenti che escludano con maggiore probabilità altri casi di sinistri dello stesso tipo. Inoltre è possibile prevenire i sinistri eseguendo le adeguate analisi in modo profilattico.

## I vantaggi degli specialisti esterni

Gli accertamenti dei casi di sinistri dimostrano sempre che i gli aspetti minori provocano spesso i guasti. Nella maggior parte dei casi il componente che ha causato il guasto si individua rapidamente. Ma di solito non è così semplice dare una risposta alla domanda: "Cosa ha portato a trascurare la causa dei sinistri?". In questo caso è richiesto un processo metodico attraverso un'analisi dei sinistri. Sono presenti validi motivi per far condurre un'analisi di questo tipo da parte di un fornitore di servizi specializzato in materia, come

ad esempio "Freudenberg Forschungsdiensten" (FFD). Simrit e FFD collaborano a strettissimo contatto nei casi di necessità. Tutti i clienti Simrit possono richiedere questo servizio di assistenza senza problemi. Per apprendere dal caso dei sinistri in modo rapido e permanente, sono presenti molteplici motivazioni per cui sfruttare questo servizio:

- Nella maggior parte dei casi è possibile ridurre la quantità di campioni e di accertamenti da analizzare attraverso le esperienze del fornitore di servizi.
- Il fornitore di servizi ha accumulato esperienza nella valutazione e nell'interpretazione dei risultati delle analisi.
- Spesso gli accertamenti significativi richiedono procedure d'analisi speciali non disponibili presso la propria sede.
- Il fornitore di servizi esterno ha un approccio neutrale ai compiti assegnati.
- Si riduce il carico di lavoro dei collaboratori coinvolti (ad esempio i responsabili allo sviluppo dei prodotti).

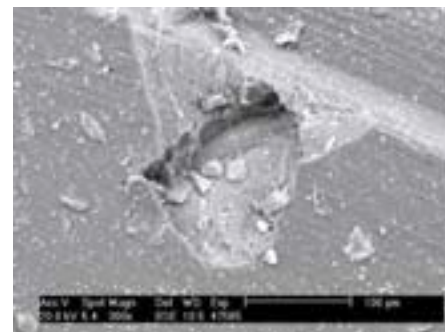


Fig. 2: rappresentazione del distacco delle particelle in una guarnizione.

Per le imprese è importante riuscire a valutare il più presto possibile se la quantità dei casi di sinistro seguirà la curva 1 (ad esempio, vizi di produzione di un lotto interno) o la curva 2 (ad esempio, impiego non appropriato). In questo caso il risultato dell'analisi dei danni può fungere da base decisionale.

Esempio 1: viene presentato un reclamo per le guarnizioni dopo un breve periodo d'impiego. Viene stabilito che le particelle di una miscela estranea incompatibile sono state incorporate per vulcanizzazione nelle tenute e si distaccano dalle guarnizioni dopo un breve intervallo di tempo (fig. 2). Le tenute oggetto del reclamo possono essere tutte classificate per il lotto di materiale che probabilmente era contaminato. È necessario partire dal presupposto che tutte le guarnizioni dello stesso lotto presenteranno eventuali difetti.

Esempio 2: Tre cuscinetti a sfera sono stati oggetto di reclami. L'analisi dei danni può dimostrare che è stata trascurata la lubrificazione nel caso dei cuscinetti a sfera (fig. 3). Utilizzando la raccolta dati del committente è possibile escludere che non siano stati forniti altri cuscinetti a sfera senza lubrificazione. Con questo approccio, per quanto riguarda questi reclami si tratta molto probabilmente di casi singoli e non è

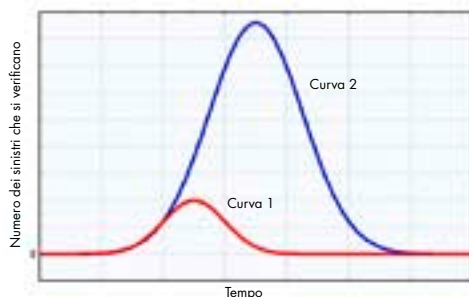


Fig. 1: manifestazione di componenti difettosi nel corso di un caso di sinistro.

## Le analisi dei danni nei componenti stabiliti

Di norma, la quantità delle avarie verificatesi segue una curva di Gauss (fig. 1) per i casi di sinistro da componenti, già impiegati per un periodo di tempo prolungato.

## In sintesi

- Le cause di una limitazione operativa non sono spesso evidenti
- Il processo metodico è indispensabile
- Gli specialisti esterni dispongono di una grande base di esperienze e garantiscono il vantaggio della neutralità
- L'analisi dei danni rappresenta un aspetto importante della gestione di qualità



Avete domande o suggerimenti?  
Potete contattare  
michael.ballhorn@freudenberg.de

Fig. 3: l'assenza di lubrificazione dei cuscinetti a sfera ha provocato il caso di sinistro.



possibile prevedere altri eventuali guasti. Dopo aver stabilito la causa dei danni è possibile avviare misure correttive in modo mirato o bloccare i lotti. Dalle analisi si ottengono frequentemente anche nuove conoscenze che possono influire sul miglioramento dei componenti e sull'evoluzione dei prodotti.

### Analisi dei danni per le innovazioni

Anche se i requisiti di qualità e funzionalità dei nuovi prodotti accrescono il valore dei calcoli e delle simulazioni, anche in questo caso si verificano eventuali casi di sinistro. Ad esempio, non è frequentemente possibile descrivere la sollecitazione effettiva di un componente nell'applicazione con la precisione necessaria dato che le condizioni di impiego non sono preventivamente note in modo esatto. Di conseguenza le specifiche del cliente risultano troppo imprecise. In questo caso per evitare eventuali errori, la comunicazione tra utenti e produttori rappresenta un requisito indispensabile. In definitiva, si dimostra solo con l'applicazione dei componenti di recente realizzazione dove si trovino i punti deboli e quali effetti possano produrre. Frequentemente il componente e i materiali migliori possibili possono essere ottimizzati e selezionati solo con le esperienze ottenute dalle applicazioni sul campo e dalle sollecitazioni e situazioni, spesso imprevedibili e straordinarie, che si presentano in questi ambiti.

Se si verificano casi di sinistro nelle innovazioni, gli accertamenti si concentrano di conseguenza prima sull'aspetto strutturale e sui materiali selezionati. Esempio 3: è necessario migliorare le condizioni di un ugello. Per questo motivo si procede all'innovazione. Tuttavia i nuovi componenti non sono più funzionanti dopo un breve lasso di tempo ed è necessario sostituirli. Attraverso un'analisi dei danni è possibile dimostrare che l'usura sotto forma di danni da cavitazione si presenta sulle superfici del lato dell'afflusso dell'acqua (fig. 4). Un'errata selezione del materiale è alla base di questa situazione (fig. 5).

Anche se le analisi dei danni vengono sempre utilizzate per le attribuzioni delle responsabilità, l'obiettivo reale di un'analisi è quello di stabilire ed escludere la causa del malfunzionamento ed evitare in futuro eventuali guasti simili. Con questo sistema l'analisi dei danni è anche uno strumento di miglioramento dei prodotti esistenti e di conseguenza un componente essenziale della gestione di qualità.

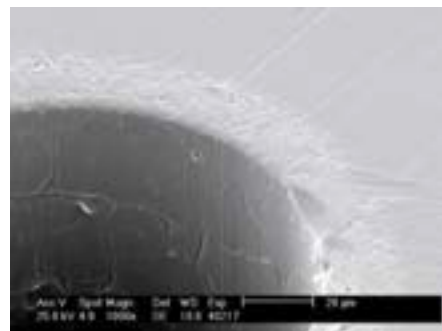


Fig. 4: dimostrazione dell'usura sotto forma di danni da cavitazione.

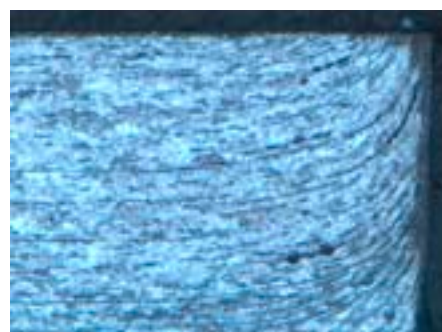


Fig. 5: una registrazione microscopica di una levigatura metallografica (acidatura) mostra un'apertura danneggiata degli ugelli.

# I TPU sorpassano gli elastomeri

I poliuretani termoplastici (TPU) per le applicazioni di tenuta sono composti speciali con un livello di proprietà che viene completamente sottovalutato da molti ingegneri e costruttori. In questo caso rientrano molti materiali di tenuta di TPU, sviluppati nel corso degli ultimi anni e di gran lunga superiori ai classici elastomeri per le applicazioni in cui si richiede un'elevata resistenza alla trazione, grande elasticità e straordinaria resistenza all'abrasione. Nelle applicazioni alle basse temperature i materiali di TPU speciali sono almeno allo stesso livello dei materiali NBR per basse temperature.

Gli uretani termoplastici sono i cosiddetti polimeri a blocchi: le catene molecolari sono formate da elementi molecolari flessibili e rigidi disposti secondo un ordine alternato. Le parti flessibili o i segmenti morbidi sono i polioli a catene lunghe, di norma il polietere o il poliestere. Queste parti determinano la resistenza chimica, il comportamento alle basse temperature e la flessibilità. Gli elementi rigidi sono gli uretani formati da disocianati e i dioli a cate-

na corta. Questi segmenti duri determinano la durezza, il comportamento dinamico e quello alle alte temperature.

Nel confronto macromolecolare con gli elastomeri classici, i segmenti morbidi corrispondono nei materiali TPU alle molecole di gomma, mentre i segmenti duri alle sostanze di carica. I materiali di TPU hanno però il grande vantaggio che ogni molecola del segmento morbido sia legata chimicamente ad un segmento duro. Per questo

motivo i materiali TPU presentano un'altissima resistenza alla trazione (45 – 70 MPa) e un'elevata resistenza a rottura a trazione susseguente (60 – 140 N/mm) e perciò sono molto resistenti all'abrasione.

## Composti speciali dei materiali

L'elevatissima rigidità e la resistenza all'abrasione sono i più grandi vantaggi dei materiali di TPU rispetto agli elastomeri classici. Per le guarnizioni idrauliche



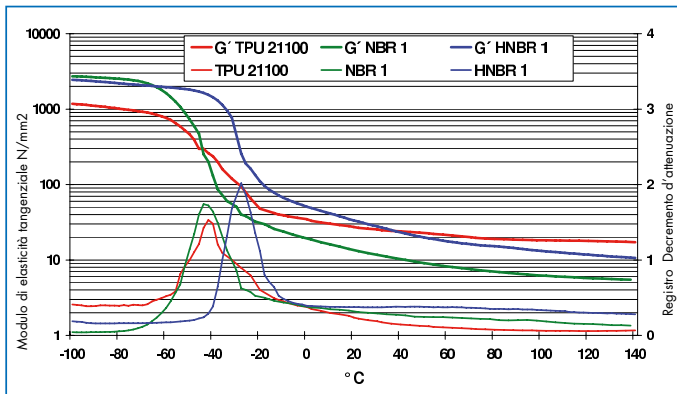


Fig. 2: Il materiale di TPU a basse temperature 92 AU 21100 mostra un andamento del modulo di elasticità tangenziale molto più piatto rispetto ai TPU ad alte prestazioni standard e agli elastomeri a basse temperature (NBR 1 e HNBR1).

vengono impiegati di solito i materiali di TPU su basi di policaprolattone. Tuttavia la flessibilità alle basse temperature di questi materiali non è sufficiente per molte applicazioni. Per questo motivo si scelgono composti speciali dei materiali che abbassano la transizione vetrosa (passaggio elastico ad anelastico) senza influire negativamente sulle altre caratteristiche. Nel caso degli elastomeri si scelgono per questi casi gli NBR con un tenore di ACN più basso. Tuttavia questo tenore di ACN più basso rispetto ai materiali standard produce sempre una minore resistenza agli oli; un aspetto, questo, che provoca soprattutto un maggiore rigonfiamento. Il nuovo TPU a bassa temperatura 92 AU 21100 di Simrit produce un grande avanzamento in questo ambito. Presenta un rigonfiamento sostanzialmente inferiore rispetto ai materiali a basse temperature NBR, ma al contrario di questi ultimi, esclude praticamente il restringimento. Queste proprietà vengono confermate da numerose misurazioni dei fluidi a basse temperature.

### Possibilità d'impiego universale

Le proprietà delle applicazioni dei materiali di tenuta vengono determinate soprattutto dal modulo dell'elasticità e dalla temperatura di transizione vetrosa. Ciononostante l'andamento modulare sulla temperatura è anche determinante, ad esempio, per la flessibilità e lo spessore di una guarnizione a labbro alle basse temperature, ma non lo è la misurazione ad un punto della temperatura di transizione vetrosa. Il TPU a basse temperature 92 AU 21100 mostra un an-

damento del modulo di elasticità tangenziale molto più piatto rispetto ad un materiale ad alte prestazioni standard di TPU. La flessibilità rimane costante più a lungo grazie a questa caratteristica. Sia i calcoli che le misurazioni effettuati sul banco di prova hanno dimostrato che il TPU 92 AU 21100 solo ad una temperatura più bassa di 20 °C circa rispetto al materiale ad alte prestazioni standard di TPU inizia a diventare più rigido e non segue più lo spostamento della barra in modo sufficientemente veloce costituendo un pericolo di eventuali perdite. I rapporti del banco di prova hanno dimostrato che anche alle temperature normali è possibile ottenere uno spessore superiore rispetto al materiale ad alte prestazioni standard di TPU. L'andamento del modulo di elasticità tangenziale mostra un andamento particolarmente più piatto e stabile

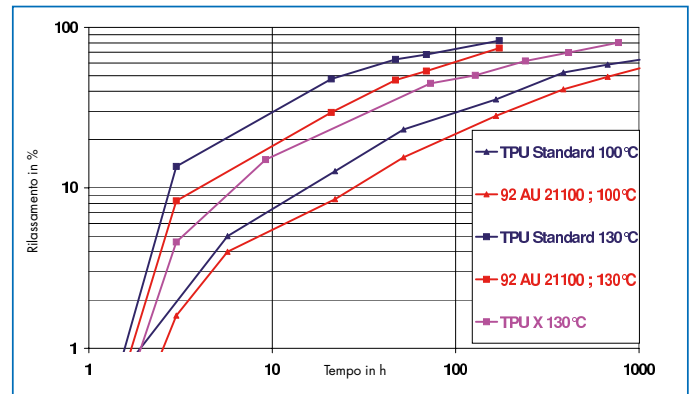


Fig. 3: Il materiale 92 AU 21100 anche a 130 °C presenta ancora un miglior rilassamento di tensione in pressione rispetto al materiale di TPU ad alte prestazioni standard.

rispetto alle curve modulari degli elastomeri a basse temperature NBR e HNBR (vedere fig. 2). Questo aspetto ha un enorme vantaggio per il progetto delle guarnizioni a labbro. Per le applicazioni puramente statiche è necessario prestare attenzione al fatto che il compression set per i materiali di TPU non può essere tanto valido quanto nei materiali NBR a reticolo perossidico. Le misurazioni del rilassamento di tensione in pressione dimostrano tuttavia che il TPU a bassa temperatura 92 AU 21100 sia a 100°C che a 130°C presenta valori migliori rispetto al materiale ad alte prestazioni standard di TPU (vedere fig. 3). Lo sviluppo di un nuovo TPU di Simrit dimostra ancora una volta valori di rilassamento particolarmente migliori. Risultato: i costruttori dovrebbero sempre coinvolgere nella verifica anche i poliuretani termoplastici quando si ricercano i materiali adeguati.

### In sintesi



- Le possibilità dei TPU per le applicazioni di tenuta non vengono riconosciute correttamente da molti costruttori
- I TPU presentano una resistenza alla trazione elevatissima e una grande resistenza a rottura a trazione susseguente e, perciò, sono molto resistenti all'abrasione

- Nell'intervallo termico il materiale TPU 92 AU 21100 è superiore ai materiali NBR corrispondenti
- Il TPU 92 AU 21100 mostra buone prestazioni di tenuta da -50 °C a +110 °C



Avete domande o suggerimenti?  
Potete contattare  
[juergen.hieber@freudenberg-ds.com](mailto:juergen.hieber@freudenberg-ds.com)

## Ottima posizione sui mercati mondiali

"JCB è sempre stata un'azienda impegnata a fornire attrezzature di prim'ordine per l'edilizia allo scopo di contribuire alla costruzione di infrastrutture in India. Grazie a macchinari affidabili e standard di qualità eccezionali rispondiamo con successo agli obiettivi dei nostri clienti i cui presupposti sono ambiziosi. Simrit ha condiviso attivamente in qualità di partner il nostro sforzo mirato alla realizzazione di macchinari più produttivi per le diverse gamme di prodotti. Le sue soluzioni nel campo della tecnologia di tenuta rispecchiano l'impegno di JCB per quel che riguarda la qualità e l'assistenza ai clienti e fanno di Simrit il partner ottimale per una crescita comune."

*Vipin Sondhi,  
Managing Director,  
JCB, India*

[www.simrit.it](http://www.simrit.it)



Your Technology Specialist

**simrit**<sup>®</sup>