

A TUTTA PROVA

I servizi garantiti dal Centro Ricerche di Meccatronica rafforzano l'alleanza strategica tra Comer Industries e i suoi clienti, tra i quali si annoverano i principali costruttori mondiali di macchine agricole e industriali. I test danno a Comer Industries la certezza di potersi mantenere sempre all'avanguardia nell'innovazione e per il cliente un elemento di sicuro vantaggio competitivo

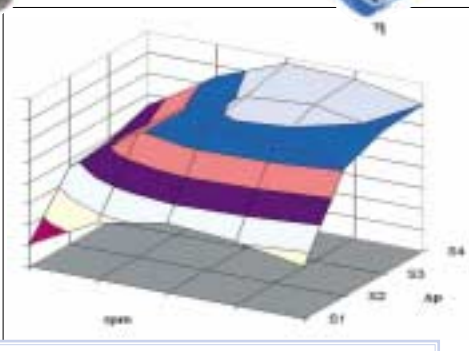
Con le soluzioni di meccatronica Comer Industries offre una precisa risposta alle richieste dei propri clienti e alla loro domanda di migliori prestazioni della macchina, di maggior capacità di gestione e controllo del suo funzionamento e di riduzione dei costi.

In un tale contesto è assolutamente necessario mantenere uno standard di conoscenze molto elevato e gli sforzi di Comer Industries nella ricerca e sviluppo di nuove soluzioni sono sempre stati ingenti e l'importanza internazionale che ha ormai raggiunto il Centro Ricerche di Meccatronica dell'azienda di Reggio Emilia ne è la dimostrazione.

IL PRIMO DELLA CLASSE

Realizzato nel 1996, è stato il primo in Italia, nel campo specifico della meccatronica, a essere incluso nel programma ministeriale che disciplina il sostegno della ricerca scientifica e tecnologica, la diffusione delle tecnologie e la mobilità dei ricercatori.

Nel mese di giugno 2002, infatti, il Centro Ricerche di Meccatronica di Comer Industries è stato inserito nell'Albo dei laboratori di ricerca pubblici e privati gestito dal MIUR, il Ministero Italiano dell'Istruzione,



Componenti del sistema meccatronico adottato dal veicolo.
Tecnici della Comer Industries durante la fase di configurazione del veicolo.
Caratteristiche prestazionali della pompa a pistoni assiali della trasmissione idrostatica.

dell'Università e della Ricerca. Il Centro Ricerche di Meccatronica di Reggiolo si estende su una superficie coperta di 1.500 m², con undici celle di sperimentazione e prova, perfettamente insonorizzate, dotate di attrezzature all'avanguardia e di apparecchiature di simulazione in grado di riprodurre le situazioni di reale utilizzo e funzionamento delle trasmissioni sulla macchina operatrice. Il Centro Ricerche consente così a Comer Industries di realizzare l'innovazione, la messa a punto ottimale dei sistemi e di comprimere i tempi di esecuzione dei prototipi. Tutto ciò permette ai clienti di ri-

duurre il time to market per il lancio sul mercato delle nuove macchine equipaggiate con i sistemi messi a punto appositamente da Comer Industries.

Inoltre, le prove e i test eseguibili presso il Centro Ricerche di Meccatronica forniscono importanti analisi di benchmarking: la possibilità di un confronto sistematico con altri produttori consente così a Comer Industries di essere costantemente aggiornata sull'evoluzione tecnologica del settore e di presentare al mercato le più innovative soluzioni di trasmissione di potenza per le macchine di nuova generazione.

Le attrezzature a disposizione del Centro Ricerche rendono possibile effettuare verifiche di funzionalità e durata sui singoli componenti, sull'intero sistema di trasmissione e, quando necessario, anche sulla macchina completa.

Quest'ultima viene sottoposta, sul banco prova, a carichi statici, dinamici e alla sollecitazione della trasmissione di coppia e della resistenza strutturale.

Il Centro dispone, inoltre, di strumentazione per eseguire test di analisi acustica mediante fonometri ed è in corso di allestimento una camera semi-anechoica con strumentazione per "sound quality".

Sistema di trasmissione completa per veicolo multi-utility

La trasmissione è costituita da una coppia di ponti differenziali portanti montati sugli assi anteriore e posteriore del veicolo. La trazione è garantita da

ESEMPI DI PROVE DI ENDURANCE

due motori idraulici, uno per ponte, calettati direttamente allo stesso ed alimentati da due pompe: in questo modo, si realizzano due trasmissioni idrostatiche indipendenti per ogni asse del veicolo. Ogni ponte è, inoltre, dotato di differenziale a bloccaggio meccanico e di freno idraulico a dischi, immerso in bagno d'olio. Per quanto riguarda il controllo e l'interfacciamento con la centralina elettronica del veicolo sono presenti due sensori per il monitoraggio della velocità di rotazione e dell'angolo di sterzata.

Il Centro Ricerche di Meccatronica -per applicazioni complesse e severe dal punto di vista delle norme di sicurezza come quella descritta- garantisce al cliente test di endurance con banchi dedicati che riproducono anche le condizioni di utilizzo del veicolo. In queste prove il componente testato viene sollecitato riproducendo a banco gli sforzi misurati sul veicolo ed, eventualmente, componendo i carichi di tipologia differente come torsione e flessione. Nelle figure è visibile l'attrezzatura utilizzata per simulare i carichi radiali sui mozzi ruota.



Trasmissione idrostatica per pavimentatrice/compattatore stradale

È costituita da una pompa a pistoni a cilindrata variabile con controllo elettroproporzionale, motore idraulico a pistoni a cilindrata variabile integrato in un riduttore epicicloidale a 3 stadi con cambio a due velocità a comando idraulico. Sia la pompa che il riduttore epicicloidale sono stati progettati da

Comer Industries.

Il banco prova testa l'intero sistema di trasmissione simulando il duty-cycle della macchina e analizza i sistemi elettronici di controllo della trasmissione.

In particolare, il controllo elettronico Automotive, sviluppato in collaborazione con il Centro Ricerche, permette di guidare un veicolo a trazione idrostatica come un'auto con cambio automatico.



L'attività del Centro Ricerche si inserisce così nella strategia di sviluppo di soluzioni di meccatronica, al fine di realizzare trasmissioni di potenza adeguate alle specifiche della macchina del costruttore.

Verifica dei carichi agenti su motoruota per "gatto delle nevi"

In questo tipo particolare di applicazione è di fondamentale importanza conoscere le sollecitazioni a cui è sottoposta la trasmissione per avere dati certi sia in fase di progetto che in fase di prove di endurance. Il Centro Ricerche dispone di una adeguata strumentazione portatile come acquisitori, trasduttori, termocamere e altre attrezzature, in grado di monitorare qualsiasi applicazione sul

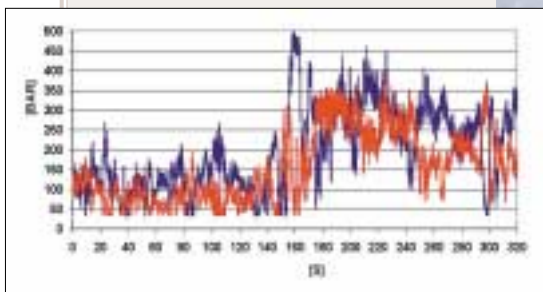
PROVE SUL CAMPO

campo, comprese quelle più estreme. Le informazioni che si ricavano da tali prove vengono elaborate nel Centro Ricerche e successivamente trasferite al banco prova per riprodurre fedelmente le condizioni di lavoro sul campo. In questo modo non vi è più incertezza sui carichi agenti sul componente durante il suo abituale utilizzo.

Configurazione veicolo semovente multi-utility

In questa applicazione a forte contenuto mecatronico i test sul campo risultano fondamentali per la messa a punto sia della trasmissione che del controllo elettronico che la governa. Il veicolo è equipaggiato con una doppia trasmissione

idrostatica con pompa tandem accoppiata alle motoruote sensorizzate sui cingoli; la centralina elettronica, completamente progettata da Comer Industries, regola con estrema accuratezza l'avanzamento del veicolo a bassissime velocità e in ogni condizione di carico. Un joystick a due assi multifunzionale che si



interfaccia con la centralina elettronica permette, quindi, all'utente di guidare il veicolo con grande precisione. Sul veicolo è stato, inoltre, sviluppato un radio comando a distanza che ne permette l'utilizzo in ambienti in cui risulta pericolosa la presenza umana.



ratteristiche dichiarate dal fornitore. Per queste prove il Centro Ricerche dispone di due banchi per test su cuscinetti a sfere e a rulli conici e sistemi di tenuta.

Le prove di funzionalità a vuoto o a carico parziale ottimizzano su tutti i nuovi prodotti, le caratteristiche di rumorosità, vibrazione, lubrificazione, tenuta, registrazio-

ne dei cuscinetti e temperature a regime del componente. Inoltre, tali prove consentono di monitorare il funzionamento di dispositivi come cambi di velocità, sistemi di disinnesco, sensori, servocomandi idraulici o elettromeccanici e sistemi elettronici di monitoraggio o di controllo.

Per filmare il movimento dell'olio all'interno del riduttore e, quindi, analizzare l'adeguatezza della lubrificazione si utilizza la tecnica dell'endoscopia.

Nella messa a punto delle nuove trasmissioni, il sistema termografico a infrarossi permette di verificare lo stato termico dell'oggetto e di individuare eventuali anomalie

nella lubrificazione, nel montaggio, nel tipo e nella registrazione dei cuscinetti o in altre parti ancora. Le prove statiche verificano la rigidità torsionale e lo snermamento delle trasmissioni cardaniche, la taratura dei limitatori di coppia, il gioco e la rigidità torsionale delle scatole ad ingranaggi, il limite di rottura delle

ruote dentate, la rigidità e la rottura degli assali.

Le prove di caratterizzazione determinano le caratteristiche funzionali e le prestazioni di freni, frizioni, macchine idrauliche, turbine o altro. Oltre a offrire una conoscenza completa del componente, queste prove forniscono i dati di base per sviluppare i sistemi di monitoraggio del sistema di cui il componente farà parte.

Tra le prove di questo tipo, un ruolo di primo piano spetta alla caratterizzazione delle pompe e motori a pistoni assiali per trasmissioni idrostatiche. Il lavoro dei progettisti di componenti così complessi, ma sempre più utilizzati nel campo della trazione stradale, è indubbiamente agevolato dalla possibilità di svolgere queste prove. La disponibilità, infatti, di banchi prova specifici, per l'analisi delle caratteristiche volumetriche e meccaniche di pompe e motori, permette un rapido ed accurato svi-

PER OGNI ESIGENZA

Le prove a cui è possibile sottoporre le trasmissioni e le macchine complete nel Centro Ricerche di Reggiolo sono brevemente analizzate di seguito. Le prove di omologazione di componenti commerciali verificano la qualità, l'affidabilità e la corrispondenza con le ca-

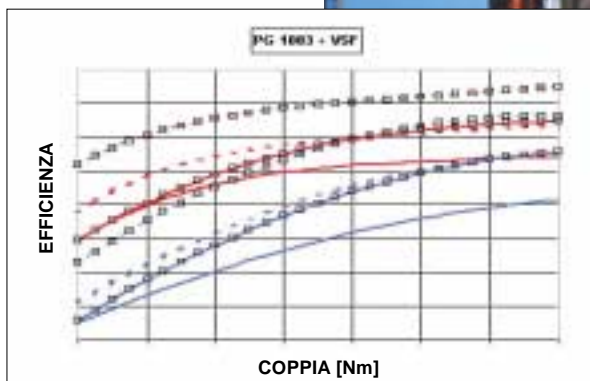
luppo del prodotto. Tutto ciò è ottenibile grazie ai dati sperimentali sempre più precisi che le prove rendono accessibili.

Recentemente, alcuni tra i principali costruttori di generatori eolici hanno commissionato al Centro Ricerche di Meccatronica la caratterizzazione di una soluzione con riduttore epicicloidale per rotazione torretta. Le prove avevano lo scopo di determinare al banco tutti i rendimenti diretti e inversi del riduttore in oggetto per ogni condizione di carico.

Anche in questo caso, grazie alla disponibilità di attrezzature e strumentazioni specifiche, è stato possibile caratterizzare e sviluppare al banco trasmissioni complesse rilevando facilmente parametri non riscontrabili sul generatore installato.

Le prove di endurance verificano la prestazione e la durata di tutti i componenti prodotti da Comer In-

Caratteristiche della soluzione con riduttore epicicloidale impiegato per la rotazione della torretta di un generatore eolico.



dustries. Coerentemente con la filosofia aziendale queste prove riguardano non il singolo componente ma l'intera trasmissione del-



la macchina, che viene testata, sia sugli elementi rotanti sia sulle scatole, riproducendo tutti i carichi che essa incontra nel lavoro sul campo.

Le prove di crash simulano l'impatto degli organi in movimento della macchina contro un ostacolo, verificando così il comportamento della trasmissione in situazioni che non si possono riprodurre con calcoli teorici. Queste prove consentono di mettere a punto i dispositivi di sicurezza adeguati sia per l'integrità della trasmissione sia per l'incolumità dell'operatore.

Le prove di riscaldamento a carico determinano il limite termico della potenza trasmissibile dal cinematismo e l'eventuale sistema di raffreddamento necessario per innalzarlo.

Le prove di vibrazione verificano il comportamento della trasmissione alle diverse vibrazioni che si creano nella macchina. Poiché la distribuzione delle forze in caso di sollecitazioni dinamiche è influenzata dalla struttura, per avere risposte attendibili nei test di vibrazione è spesso necessario eseguire la prova sulla macchina completa.

Le prove sul campo verificano, in fase di reali condizioni di lavoro, la funzionalità di tutti i componenti meccanici, oleodinamici ed elettronici messi a punto sul banco prova. I progettisti dispongono così di dati certi per progettare e sviluppare i componenti e verificare con gli opportuni strumenti di calcolo che la macchina risponda agli obiettivi prestazionali richiesti.

Un'organizzazione globale di ingegneria e tecnologia che sa rispondere a ogni esigenza dei clienti e offrire loro soluzioni in grado di generare vantaggio competitivo. Questo è Comer Industries, azienda che è attiva sul mercato mondiale da oltre trent'anni e produce e commercializza sistemi avanzati di ingegneria e soluzioni di meccatronica per la trasmissione di potenza, destinate ai principali costruttori mondiali di macchine operatrici agricole e industriali. La volontà di migliorarsi sempre, di cercare una innovazione continua e una qualità superiore, hanno permesso all'azienda - 171 milioni di euro di fatturato nel 2002, 924 dipendenti, corporate office a Carpi (Modena) e quartier generale operativo a Reggiolo (Reggio Emilia) - di diventare leader nel proprio settore.

SPECIALISTA IN MECCATRONICA

Oggi Comer Industries conta sette siti produttivi specializzati per linee di prodotto, sei filiali che le assicurano una presenza autorevole su tutti i principali mercati mondiali e un centro ricerche di meccatronica all'avanguardia, vera chiave del proprio successo.

Per accrescere la propria leadership tecnologica e la propria competitività sul mercato globale, Comer Industries ha scelto la specializzazione nella meccatronica: una nuova branca dell'ingegneria che integra fin dallo stadio iniziale della progettazione le tecnologie meccaniche, idrauliche, elettroniche e informatiche per lo sviluppo di prodotti, processi e sistemi più evoluti.

Una nuova frontiera, quindi, per rimanere fedeli alla propria missione di azienda votata al miglioramento continuo.