

**Walvoil**

# Sostenibilità energetica per le macchine operatrici

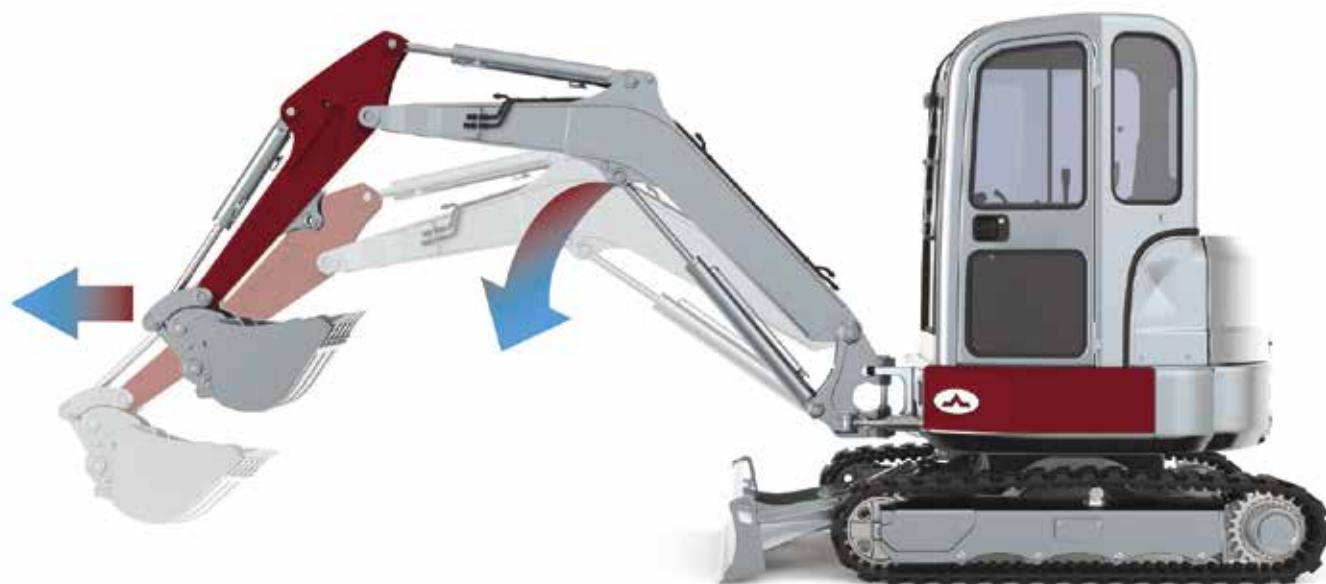
Il moderno mercato delle macchine mobili richiede un costante aumento di produttività e prestazioni, e, allo stesso tempo, un abbassamento dei costi operativi, una maggiore efficienza e una riduzione delle emissioni a favore della sostenibilità e della responsabilità sociale

*di Ettore Zanatta*

**D**iverse ricerche e studi del settore evidenziano che fino al 40% dell'energia fornita al sistema idraulico di una macchina operatrice è dissipato dalla limitata efficienza dei componenti e dalle perdite di carico generate ai fini della regolazione e del controllo dei movimenti. Il problema è tanto più evidente nelle applicazioni

elettrificate, dove l'efficienza energetica è sinonimo di prolungata autonomia e di riduzione della capacità delle batterie. Walvoil - società di Reggio Emilia e tra i principali produttori mondiali di prodotti oleodinamici, elettronica e sistemi meccatronici completi - ha dimostrato come poter puntare all'aumento di efficienza del sistema idraulico e dei suoi componenti con una possibilità di ridu-

zione dei consumi superiore al 20%. In particolare, Walvoil persegue quest'obiettivo agendo in due modi: riducendo i consumi e la dissipazione energetica con i sistemi ALS (Adaptive Load Sensing); recuperando energia, che andrebbe altrimenti dispersa, tramite la tecnologia EPX (Meter out compensation). L'efficienza energetica è ottenuta tramite un approccio di insieme e una





▲ L'EFFICIENZA ENERGETICA È OTTENUTA TRAMITE UN APPROCCIO DI INSIEME E UNA FORTE INTEGRAZIONE ELETTRONICA, CHE MIRANO ALL'INTERCONNESSIONE E AL COORDINAMENTO DI COMPONENTI APPOSITAMENTE IDEATI

forte integrazione elettronica, che mirano all'interconnessione e al coordinamento di componenti appositamente ideati: pompa, distributore, centralina elettronica e interfaccia operatore.

### La soluzione ALS

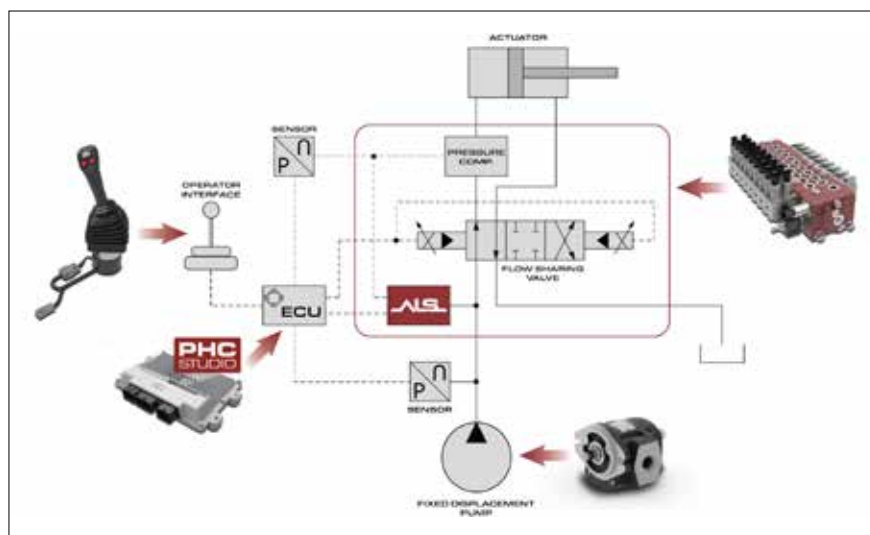
ALS è un insieme sinergico di componenti per l'efficientamento delle macchine operatrici mobili. Il controllo congiunto del distributore oleodinamico e della pompa permette di abbattere le perdite di carico dovute ai margini di pressione del sistema di regolazione. Allo stesso tempo è disponibile una serie di logiche che migliorano il controllo, la produttività e il comfort di guida della macchina. Walvoil propone diverse soluzioni ALS per offrire una versatilità estrema e per adattarsi alle esigenze di performance e di impiantistica della macchina. Il sistema ALS, infatti, può essere utilizzato come parte integrante del distributore oleodinamico o inserito sulla pompa a cilindrata variabile.

### ALS - LS Electronic Control

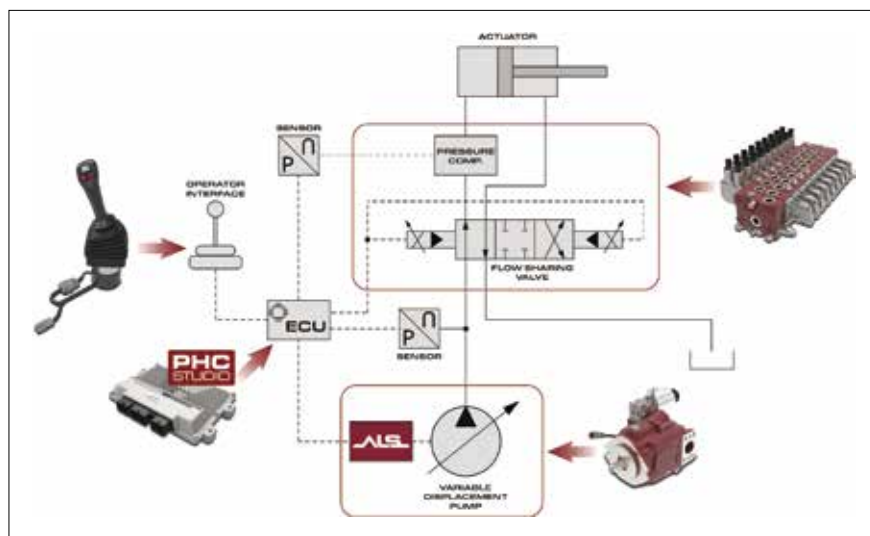
Questa soluzione consente la realizzazione di funzioni Pressure Control in abbinamento a distributori Flow Sharing delle serie DPX ed EPX. Il sistema gestisce e condiziona il segnale Load Sensing del circuito al fine di ridurre i consumi e ottimizzare il controllo. Grazie alla possibilità di integrare il sistema ALS direttamente all'interno del distributore, i benefici che ne derivano sono usufruibili anche in abbinamento a pompe a cilindrata fissa. In caso di utilizzo di pompe a cilindrata variabile il sistema ALS amplia ulteriormente le proprie capacità di risparmio e di controllabilità grazie alla gestione del controllo elettronico della pompa stessa.

sparmio e di controllabilità grazie alla gestione del controllo elettronico della pompa stessa. Il tutto è gestito da una

centralina elettronica e dal software appositamente sviluppato in ambiente PHC Studio.



▲ LA SOLUZIONE ALS - LS ELECTRONIC CONTROL CONSENTE LA REALIZZAZIONE DI FUNZIONI PRESSURE CONTROL IN ABBINAMENTO A DISTRIBUTORI FLOW SHARING DELLE SERIE DPX ED EPX



▲ IN CASO DI UTILIZZO DI POMPE A CILINDRATA VARIABILE IL SISTEMA ALS AMPLIA LE PROPRIE CAPACITÀ DI RISPARMIO E DI CONTROLLABILITÀ GRAZIE ALLA GESTIONE DEL CONTROLLO ELETTRONICO DELLA POMPA STESSA

# COMPONENTI

## ALS – Flow Control

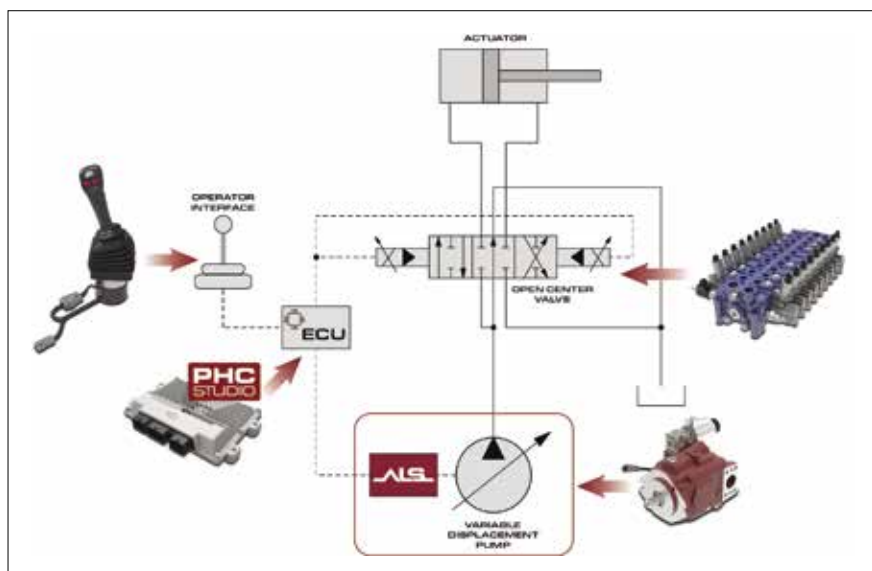
La particolarità di questa configurazione è la combinazione di un normale distributore a centro aperto a comando elettroproporzionale con la pompa a cilindrata variabile a controllo elettronico e dotata di logica ALS. La pompa variabile fornisce la portata definita secondo la logica che imposta l'operatore attraverso un software dedicato, tenendo in considerazione azionamenti singoli o simultanei. In questa configurazione la logica di tipo "Flow Control" garantisce una migliore regolazione del carico e una maggiore stabilità del veicolo, in abbinamento a una tangibile riduzione dei consumi. La gestione della parte elettronica è affidata alla centralina con software PHC Studio dedicato.

e oscillazioni; dinamiche di attuazione customizzabili per una guida più confortevole. L'ALS è anche fornito di serie di alcune funzioni di base: la funzione Precision riduce il valore del margine di pressione, permettendo di incrementare l'accuratezza e la sensibilità di manovra; la funzione Boost incrementa temporaneamente il valore del margine di pressione per avere maggiori velocità e produttività, senza la necessità di installare pompe di maggiori dimensioni.

## La tecnologia EPX

Le valvole direzionali della Serie EPX sono una nuova gamma di distributori a controllo elettroproporzionale realizzati per permettere la gestione e il recupero dell'energia idraulica nelle macchine

mobili. Il recupero avviene grazie a un compensatore appositamente progettato che agisce in due modi: attuando un recupero di tipo attivo durante gli azionamenti simultanei di più funzioni macchina; fornendo un recupero di tipo passivo dovuto ai carichi trascinanti, ovvero riutilizzando l'energia inerziale che è solitamente dispersa tramite laminazione del fluido verso scarico. Con l'energia recuperata tramite un distributore Serie EPX è possibile caricare un set di batterie attraverso un motore idraulico collegato a un alternatore+inverter, renderla disponibile nell'impianto idraulico per essere riutilizzata dalle funzioni macchina e infine immagazzinarla in accumulatori idraulici. Il distributore EPX è stato oggetto di un paper, dal titolo 'Viable Energy Recovery Strategies through advanced Directional Control Valve', presentato alla 13ma International Fluid Power Conference (IFK) di Aachen nel giugno 2022 e l'evoluzione del progetto è stata illustrata nel mese di ottobre in occasione del 2022 IEEE Global Fluid Power Society PhD Symposium, a Napoli.



LA PARTICOLARITÀ DELLA CONFIGURAZIONE ALS – FLOW CONTROL È LA COMBINAZIONE DI UN NORMALE DISTRIBUTORE A CENTRO APERTO A COMANDO ELETTROPROPORZIONALE CON LA POMPA A CILINDRATA VARIABILE A CONTROLLO ELETTRONICO E DOTATA DI LOGICA ALS

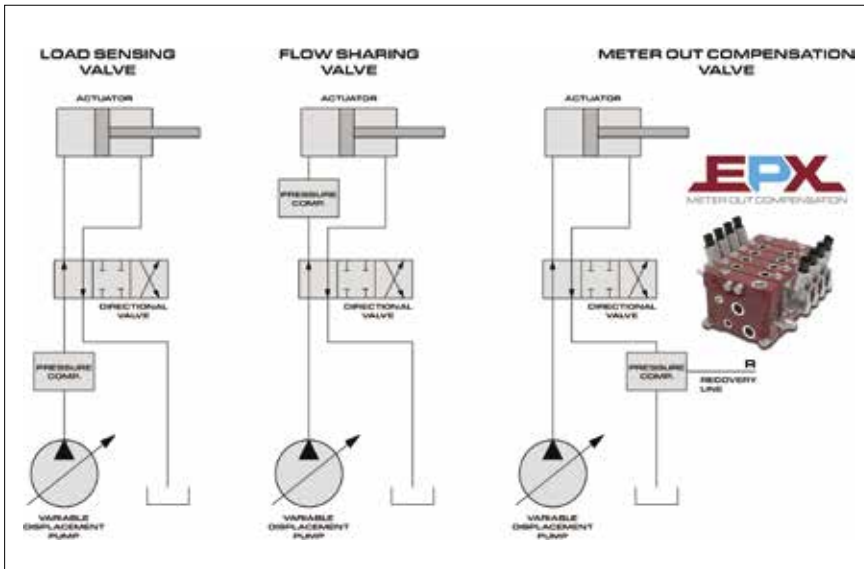
“ CON IL MOTTO  
'SAVE, RECOVER,  
REGENERATE' WALVOIL  
INDICA I BENEFICI DELLA  
COMBINAZIONE DEI  
SISTEMI ALS ED EPX ”

## Caratteristiche e funzioni operative

I principali benefici del sistema ALS sono: abbattimento del margine di pressione sia durante il funzionamento che nelle fasi d'inattività della macchina; definizione di curve di controllo e sensibilità facilmente personalizzabili tramite software PHC Studio; definizione di diverse condizioni operative per la massimizzazione del controllo o della produttività; limitazione dinamica di coppia e potenza; maggiore sfruttamento della potenza installata; minore riscaldamento del fluido e minori instabilità



LE VALVOLE DIREZIONALI DELLA SERIE EPX SONO UNA NUOVA GAMMA DI DISTRIBUTORI A CONTROLLO ELETTROPROPORZIONALE REALIZZATI PER PERMETTERE LA GESTIONE E IL RECUPERO DELL'ENERGIA IDRAULICA NELLE MACCHINE MOBILI



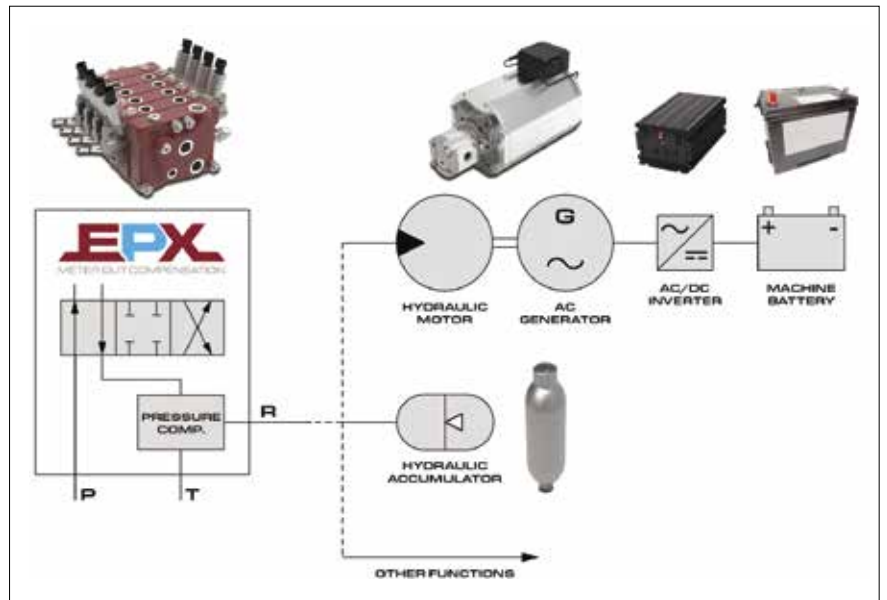
tegrazione elettronica permettono di adeguare le soluzioni alle più svariate configurazioni circuitali.

Diversi livelli di complessità e performance possono essere raggiunti grazie alla modularità del software PHC Studio. Gli studi effettuati e l'applicazione di ALS a varie tipologie di veicoli dimostrano un risparmio energetico fino al 5%. Ben più ampie sono le potenzialità del recupero energetico del sistema EPX, capace di abbattere i consumi e di restituire una quota parte di energia, con un risparmio energetico complessivo che, a seconda del tipo di applicazione, può raggiungere il 20%. ■

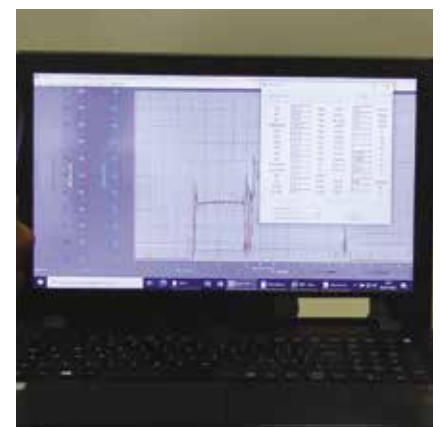
▲ GLI SCHEMI ESEMPLIFICATIVI MOSTRANO LA DIFFERENZA CIRCUITALE TRA UN SISTEMA LOAD SENSING (PRE-COMPENSATO), UNO FLOW SHARING (POST-COMPENSATO) E LA TECNOLOGIA EPX (METER OUT COMPENSATION).

### Una combinazione vincente

ALS e EPX sono due tecnologie ad alta flessibilità in grado di combinarsi e sommare i rispettivi benefici. La varietà di configurazioni e la forte in-



▲ CON L'ENERGIA RECUPERATA TRAMITE UN DISTRIBUTORE SERIE EPX È POSSIBILE CARICARE UN SET DI BATTERIE ATTRAVERSO UN MOTORE IDRAULICO COLLEGATO A UN ALTERNATORE+INVERTER, RENDERLA DISPONIBILE NELL'IMPIANTO IDRAULICO PER ESSERE RIUTILIZZATA DALLE FUNZIONI MACCHINA E INFINE IMMAGAZZINARLA IN ACCUMULATORI IDRAULICI



◀ CARATTERIZZAZIONE FUNZIONALE DEL PRODOTTO CON PERFORMANCE MONITORATE IN TEMPO REALE