

Macchine operatrici sempre più

# sostenibili

Con i suoi prodotti, Walvoil punta a rendere le macchine operatrici sempre più sostenibili. L'aumento dell'efficienza del sistema idraulico e dei suoi componenti consente di ottenere una riduzione potenziale dei consumi oltre il 20%. L'azienda persegue questo obiettivo in due modi: con il sistema ALS (*Adaptive Load Sensing*) che riduce consumi e dissipazione energetica, e con la tecnologia EPX (*Meter out compensation*) che recupera l'energia.

di Elena Magistretti



**I**l mercato delle macchine mobili richiede un costante aumento di produttività e prestazioni e, allo stesso tempo, un abbassamento dei costi operativi, maggior efficienza e una riduzione delle emissioni a favore della sostenibilità e della responsabilità sociale.

Diverse ricerche e studi del settore evidenziano che fino al 40% dell'energia fornita al sistema idraulico della 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 sulle applicazioni elettrificate, dove l'efficienza energetica è sinonimo di prolungata autonomia e di riduzione della capacità delle batterie.

Walvoil punta all'aumento di efficienza del sistema idraulico e dei suoi componenti, ottenendo una potenziale riduzione dei consumi superiore al 20%. Tale obiettivo è otte-

nuto 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 forte integrazione elettronica, che mirano all'interconnessione e al coordinamento di componenti appositamente ideati: pompa, distributore, centralina elettronica, interfaccia operatore. (Figura 1)

## Un sistema di componenti per l'efficientamento delle macchine

ALS (*Adaptive Load Sensing*) 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. Nello stesso tempo sono disponibili una serie di logiche che migliorano il controllo, la produttività e il comfort di guida della macchina.

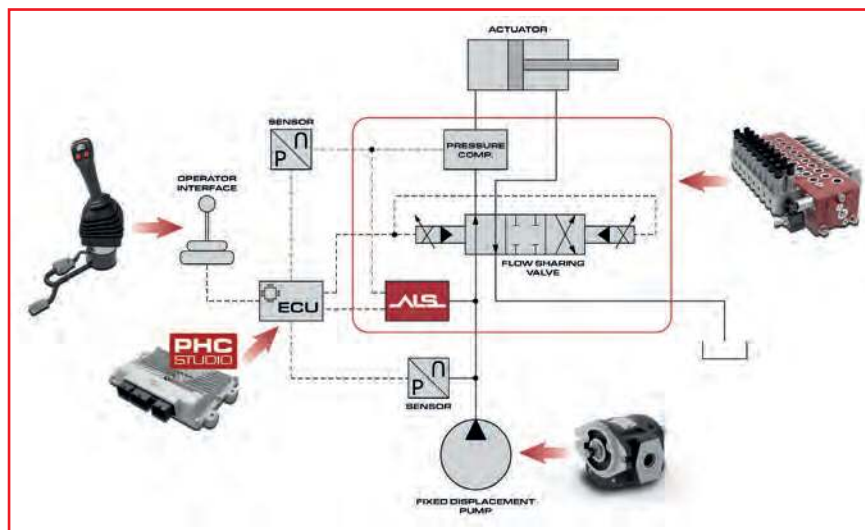
Walvoil propone diverse soluzioni ALS per offrire una versatilità estrema ed adattarsi alle esigenze di performance e di impiantistica della macchina.

Il sistema ALS infatti può essere utilizzato come parte integrante del distributore oleodinamico o inserito sulla pompa a cilindrata variabile.

La soluzione ALS - LS *Electronic Control* 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. (Figura 2)

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. (Figura 3)

Il tutto è gestito da una centralina elettronica e dal software appositamente sviluppato in ambiente PHC STUDIO.

La soluzione ALS - *Flow Control* presenta una configurazione particolare che prevede la combinazione di un normale distributore a Centro Aperto a comando elettro proporzionale, con la pompa a cilindrata variabile a controllo elettro-

● Figura 2.

● Figure 2.

## APPLICATIONS - mobile machines

# Increasingly **sustainable** mobile machines

**Walvoil aims at improving the sustainability of mobile machines. By increasing the efficiency of the hydraulic system and its components, energy consumption can be reduced by more than 20%. This goal is pursued in two ways: by reducing consumption and energy dissipation with ALS (Adaptive Load Sensing) systems and by recovering energy, which would otherwise be wasted, through EPX (Meter out compensation) technology.**

**T**he modern mobile machinery market demands a constant increase in productivity and performance, together with lower operating costs, greater efficiency and reduced emissions in favour of sustainability and social responsibility.

Various research and studies in the field point out that up to 40 % of the energy supplied to the hydraulic system of the operating machine is dissipated by the limited efficiency of the components and the pressure drops due to the metering and control of the movements.

The problem is even more evident on electrified applications, where energy efficiency is synonymous with prolonged range and reduced battery capacity.

Walvoil aims at increasing the efficiency of the hydraulic system and its components, with a possibility of reducing consumption by more than 20%. This goal is pursued in two ways:

- by reducing consumption and energy dissipation with ALS (Adaptive Load Sensing) systems.

- by recovering energy, which would otherwise be wasted, through EPX (Meter out compensation) technology.

Energy efficiency is achieved through a system approach and strong electronic integration, aiming at the interconnection and coordination of specially designed components: pump, directional control valve, electronic control unit, and operator interface. (Figure 1)

## A set of components for the efficiency of mobile machines

ALS is a synergistic set of components for the efficiency of mobile operating machines.

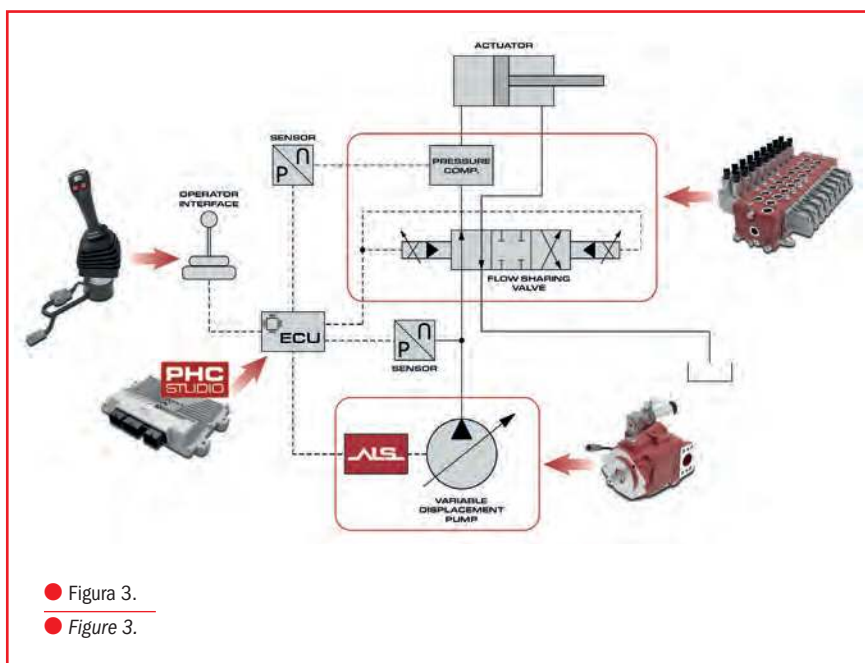
The joint control of the hydraulic directional control valve and the pump makes it possible to cut down pressure drops due to the pressure margins of the metering system. At the same time, a series of logics are available to improve machine control, productivity, and driving comfort.

Walvoil offers different ALS solutions to provide extreme versatility and adapt to the performance and system requirements of the machine.

In fact, the ALS system can be used as an integral part of the hydraulic directional control valve or fitted to the variable displacement pump.

The ALS - LS *Electronic Control* solution enables to use Pressure Control functions paired with Flow Sharing directional control valves of the DPX and EPX series. The system manages





● Figura 3.

● Figure 3.

## Caratteristiche e funzioni operative dell'ALS

I principali benefici del sistema ALS sono i seguenti:

- ✓ Abbattimento del margine di pressione sia durante il funzionamento che nelle fasi di 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 di Potenza
- ✓ Maggior sfruttamento della potenza installata
- ✓ Minor riscaldamento del fluido
- ✓ Minori instabilità ed oscillazioni
- ✓ Dinamiche di attuazione customizzabili per una guida più confortevole.

and conditions the Load Sensing signal of the circuit in order to reduce consumption and optimize control.

Since the ALS system can be fitted directly to the directional control valve, its benefits can also be enjoyed combined with fixed displacement pumps. (Figure 2)

When using variable displacement pumps, the ALS system further expands its energy-saving and controllability capabilities by managing the electronic control of the pump itself.

(Figure 3)

The system is managed by an electronic control unit and a specially developed software in the PHC STUDIO environment.

The special feature of the ALS - Flow Control configuration is the combination of a normal electro-proportional Open Center directional control valve with the electronically controlled variable displacement pump equipped with ALS logic.

The Variable displacement pump supplies the flow demand settled by the operator logic (dedicated software), accordingly with single or multiple operations.

In this configuration the Flow Control Logic ensures better load metering and greater vehicle stability combined with a tangible reduction in fuel consumption.

The system is managed by an electronic control

unit and a specially developed software in the PHC STUDIO environment. (Figure 4)

The ALS is also provided standard with some basic functions. The Precision function: reduces the Pressure Margin value, allowing to improve the accuracy and sensitivity of operation.

The Boost function: temporarily increases the Pressure Margin value for higher speeds and productivity, without the need to install larger pumps.

### Recovering hydraulic energy with the EPX technology

EPX Series directional control valves are a new range of electro-proportional valves designed to enable the management and recovery of hydraulic energy in mobile machines.

Recovery is achieved by a specially designed compensator acting in 2 ways:

- ✓ by implementing an active-type recovery during simultaneous operations of multiple machine functions (Figure 5)
- ✓ by providing passive-type recovery due to drag loads, i.e., by reusing inertial energy that is usually lost through fluid lamination to tank (Figure 6)

The example diagrams of Figure 7 show the circuit difference between a Load Sensing (pre-compensated) system, a Flow Sharing (post-compensated) system, and EPX (Meter out

compensation) technology.

With the energy recovered through an EPX Series directional control valve it is possible to:

- ✓ Charge a battery set through a hydraulic motor connected to an alternator+inverter
- ✓ Make it available in the hydraulic system for reuse by machine functions

✓ Store it in hydraulic accumulators. (Figure 8)  
The evolution of the EXP technology will be illustrated on the occasion of the 2022 IEEE Global Fluid Power Society PhD Symposium, to be held in Naples in October.

### ALS + EPX: a winning combination

Two highly flexible technologies that can be combined and add up to their respective benefits. Variety of configurations and strong electronic integration allow solutions to be adapted to a wide variety of circuit configurations. Different levels of complexity and performance can be achieved thanks to the modularity of the PHC STUDIO software.

The studies conducted and the application of ALS to various types of vehicles demonstrate energy savings of up to 5%.

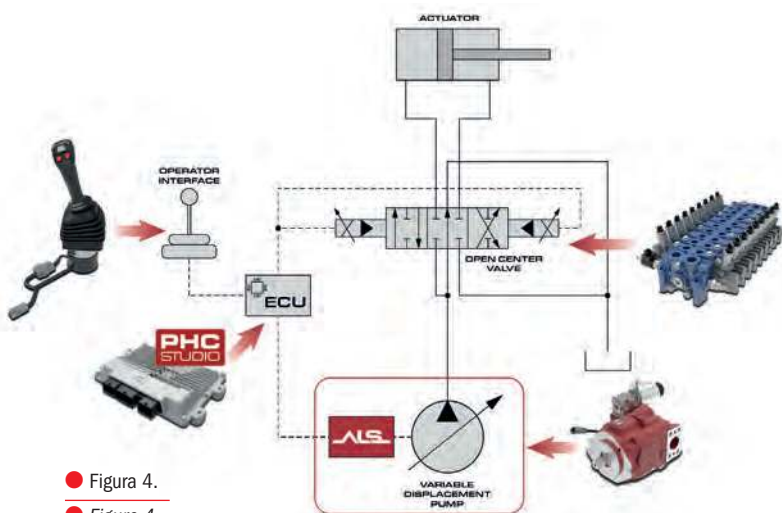
Far broader is the potential for energy recovery of the EPX system, which is capable of lowering consumption and returning a share of energy, with overall energy savings of up to 20%, depending on the type of application. ●



## Features and operational functions of ALS

The main benefits of the ALS system are:

- ✓ Pressure Margin reduction both during operation and machine inactivity phases
- ✓ Definition of easily customizable control and sensitivity curves using PHC STUDIO software
- ✓ Definition of different operating conditions for maximizing control or productivity
- ✓ Dynamic torque and power limitation
- ✓ Greater utilization of installed power
- ✓ Less fluid heating
- ✓ Less instability and oscillations
- ✓ Customizable actuation modes for a more comfortable driving experience.



● Figura 4.

● Figure 4.

nico e dotata di logica ALS.

La pompa variabile fornisce la portata definita secondo la logica che imposta l'operatore attraverso 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 ad una tangibile riduzione dei consumi.

La gestione della parte elettronica è affidata alla centralina con software PHC STUDIO dedicato. (Figura 4)

L'ALS è anche fornito di serie di alcune funzioni di base: la Funzione *Precision* che riduce il valore del margine di pressione, permettendo di incrementare l'accuratezza e la sensibilità di manovra; la Funzione *Boost*, che incrementa tem-

InMotion



rettifica in superfinitura  
con mola vite

costruzione  
ingranaggi a disegno  
e ricambi per truck

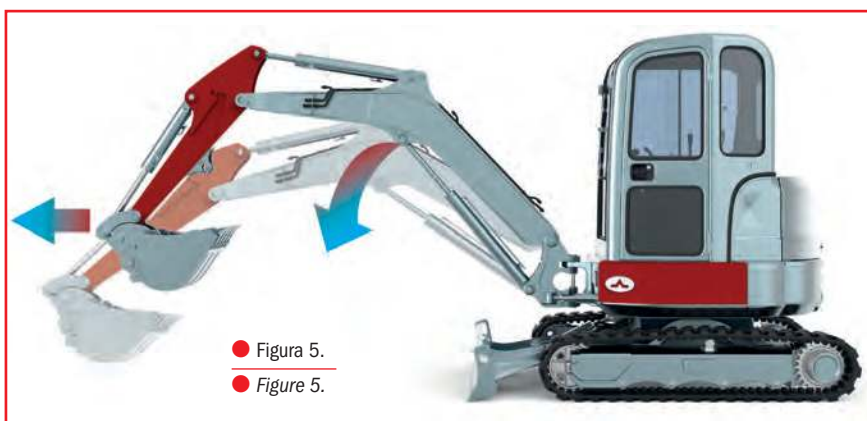


saremo presenti alla  
Hannover Messe 23

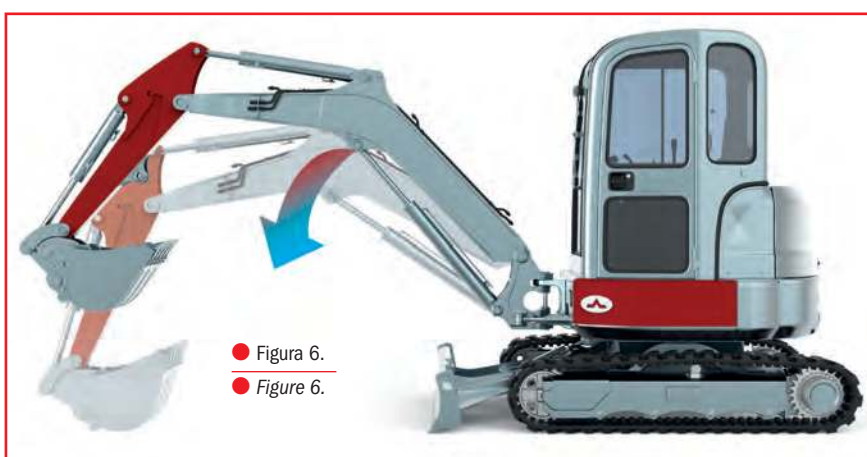


Via Fratelli Rosselli 1  
Calderara di Reno (Bo)  
[www.rettificheresca.com](http://www.rettificheresca.com)  
[info@rettificheresca.com](mailto:info@rettificheresca.com)  
+39 051 6467013

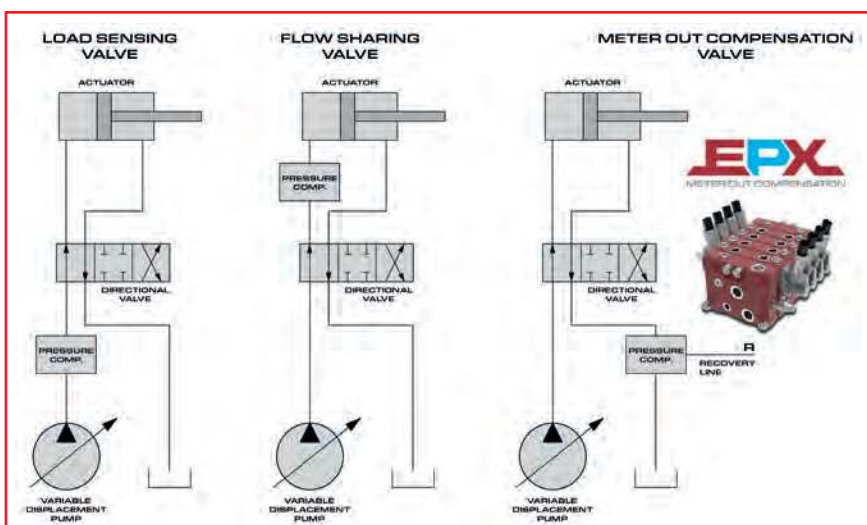




● Figura 5.  
● Figure 5.



● Figura 6.  
● Figure 6.

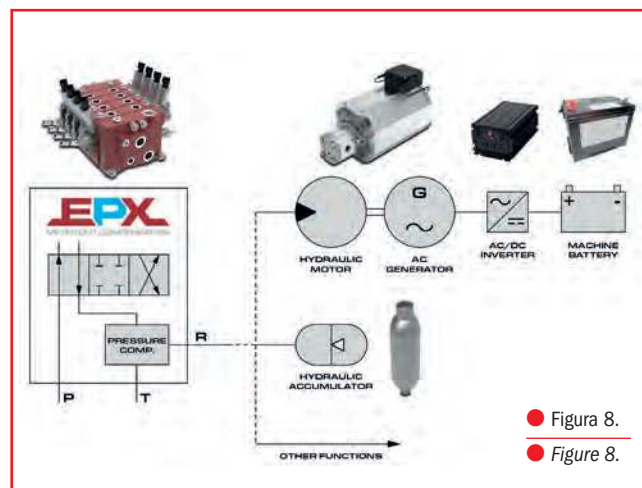


● Figura 7.  
● Figure 7.

poraneamente il valore del margine di pressione per ottenere maggiori velocità e produttività, senza la necessità di installare pompe di maggiori dimensioni.

### Recuperare energia con la tecnologia EPX

Le valvole direzionali della Serie EPX sono una nuova gamma di distributori a controllo elettro proporzionale realizza-



● Figura 8.  
● Figure 8.

ti 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: 1. Attuando un recupero di tipo attivo durante gli azionamenti simultanei di più funzioni macchina (Figura 5); 2. 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. (Figura 6).

Gli schemi esemplificativi di Figura 7 mostrano la differenza circuitale tra un sistema *Load Sensing* (pre-compensato), uno *Flow Sharing* (post-compensato) e la tecnologia EPX (*Meter out compensation*).

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
- ✓ Immagazzinarla in accumulatori idraulici Figura (8).

L'evoluzione di questo progetto sarà illustrata in occasione del 2022 IEEE Global Fluid Power Society PhD Symposium, che si terrà a Napoli in ottobre.

### ALS + EPX: una combinazione vincente

ALS e EPX sono due tecnologie ad alta flessibilità in grado di combinarsi insieme e sommare i rispettivi benefici.

La varietà di configurazioni e la forte integrazione 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 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%. ●