

L'oleoidraulica nelle macchine forestali



La meccanizzazione ha raggiunto un buon livello tecnologico in tutte le operazioni di utilizzazione del legname. Tale sviluppo è da attribuire in gran parte alla diffusione dei circuiti oleoidraulici e a quelli elettrici ed elettronici che hanno consentito di migliorare le prestazioni delle macchine operatrici del settore. Impiegando la potenza fluida e l'elettroidraulica proporzionale, è stato possibile realizzare macchine specifiche per l'abbattimento e l'allestimento degli alberi (harvester), per la

movimentazione del legname (caricatori forestali) e per il trasporto dei diversi assortimenti (forwarder). Infatti, in campo forestale, la trasmissione oleodinamica, pur essendo onerosa in termini economici, è preferita a quella meccanica perché limita le rotture, l'usura dei componenti e consente di eseguire movimenti precisi ed omogenei che risultano di particolare importanza anche per la sicurezza di chi opera in questo settore. In particolare, grazie all'inserimento di comandi elettrici

Fino alla scorsa guerra mondiale i lavori in bosco, compresi quelli di esbosco del legname, venivano svolti esclusivamente con sistemi manuali. Dopo la guerra, grazie alla maggiore conoscenza e disponibilità di mezzi e motori endotermici si è giunti all'impiego di macchine operatrici anche nei lavori forestali che, tuttavia, si sono diffuse in Italia solo a partire dagli anni '70 a causa delle limitate dimensioni delle proprietà forestali e delle caratteristiche dei boschi dell'epoca (in prevalenza cedui situati su terreni ripidi)

ed elettronici sulle trasmissioni idrauliche è possibile intervenire tempestivamente in caso di manovre azzardate o di malfunzionamenti della macchina stessa tutelando l'operatore.

Apposite centraline, infatti, sono in grado di filtrare gli impulsi inviati ai diversi componenti della macchina e di intervenire istantaneamente in maniera automatica nel caso

migliorare l'ergonomia dell'operatore. Tale vantaggio può essere evidenziato dalla possibilità di livellare automaticamente la cabina della macchina in funzione della pendenza del versante su cui la stessa opera oppure di posizionarla a differenti altezze, al fine di garantire una migliore visibilità all'addetto in ogni fase operativa. Inoltre, è ancora da sottolineare che, operando con circuiti elettrici

drauliche utilizzate per la messa in pressione dell'olio, lavora sempre e costantemente al regime di potenza massima senza sopportare variazioni di carico tipiche della trasmissione meccanica. Tali variazioni sono da attribuire principalmente al cambio dei diversi rapporti di velocità durante la marcia e al fatto di dosare con il pedale dell'acceleratore il flusso di combustibile al fine di modificare la velocità di avanzamento, mantenendo lo stesso rapporto di velocità e la potenza disponibile in funzione delle forze resistenti momentanee (salite, inceppamenti, ecc.).

Inoltre, l'impiego della trazione idrostatica che prevede il posizionamento dei motori i-



di movimenti non conformi a quelli programmati, garantendo la protezione dell'operatore. Il controllo dei singoli movimenti, generalmente, è eseguito per mezzo di specifici sensori di posizione e di pressione (proximity, pendoli, encoder, pressostati...) e viene gestito dalla centralina elettronica che interviene direttamente sulle elettrovalvole che regolano il flusso dell'olio dei diversi componenti deviandone il flusso oppure arrestando l'erogazione. Un'applicazione di tale 'controllo automatico' è da ricondurre alla possibilità di intervenire sulla stabilità della macchina limitando, ad esempio, i movimenti di un braccio meccanico in funzione della pendenza del terreno e del carico agganciato, oppure arrestando l'avanzamento della stessa quando, operando in forte pendenza, esiste il rischio di ribaltamento.

Elettroidraulica e sicurezza

L'utilizzo dell'idraulica, in particolar modo dell'elettroidraulica, oltre a garantire un buon livello di sicurezza, permette anche di

ed idraulici, si è in grado di 'scollegare' ed isolare completamente la cabina dal corpo macchina riducendo le vibrazioni e la pressione acustica, migliorando le condizioni "ambientali" (riscaldamento e refrigerazione dell'aria) all'interno della stessa.

Meccanica e oleoidraulica a confronto

Altri vantaggi nell'utilizzo della trasmissione idraulica rispetto a quella meccanica si ottengono nei vari sistemi di trasmissione della macchina operatrice. Innanzitutto, la trazione idrostatica permette di ridurre i consumi di carburante poiché il motore endotermico impiegato come fonte di energia meccanica per l'azionamento delle pompe i-



draulici direttamente sulle ruote della macchina, consente di avere una maggiore luce libera da terra (manca l'assale fra le due ruote) e di semplificare le manovre in spazi ristretti, entrambi requisiti essenziali per poter operare in bosco. In particolare, si ricorda che le principali modalità di ottenimento della sterzata presenti sulle macchine semoventi forestali sono: tradizionale, le ruote dell'assale posteriore sono fisse mentre sono sterzanti quelle dell'assale anteriore. È utilizzata per gli spostamenti sulla viabilità ordinaria (strade urbane ed extraurbane); a 4 ruote, le ruote posteriori sterzano in controfase, ossia in senso opposto a quelle anteriori, in modo da ridurre il raggio di sterzata, è impiegata per manovre in cantiere; a granchio, le ruote sterzano tutte nello stesso sen-

so viene utilizzata per compiere spostamenti laterali.

Idrostatica nel bosco

Anche per lo stazionamento del veicolo, vi è un maggior vantaggio a ricorrere all'impiego della trazione idrostatica rispetto a quella meccanica: nel primo caso infatti, collocando la leva di comando (joystick) nella posizione di folle, non essendoci più il flusso dell'olio, i motori-ruota risultano automaticamente bloccati. Ciò risulta utile soprattutto in quelle operazioni in cui l'operatore deve scendere più volte dal mezzo (per esempio per agganciare o sganciare il carico durante le operazioni di concentramento ed esbosco



del legname). Infine, va ricordata la possibilità di avere la guida reversibile del trattore quando si impiega la trasmissione idraulica. In tal caso, avendo solo tubi e cavi elettrici che uniscono la console di comando agli attuatori, risulta estremamente semplice far ruotare di 180° il posto di guida dell'operatore.

È bene, tuttavia, sottolineare che l'impiego dell'oleodinamica nel settore forestale necessita di maggiori attenzioni poiché tutte le tubazioni, i filtri e gli eventuali scambiatori di calore devono essere protetti da appositi ripari in acciaio e deve essere eseguita una loro manutenzione periodica al fine di rendere sempre efficiente l'intero sistema. Inoltre, è necessario effettuare un corretto preriscaldamento dell'olio, prima di iniziare ad ope-

rare, soprattutto quando la macchina è rimasta per lungo tempo ferma in bosco a basse temperature. Tale operazione richiede una serie di movimenti lenti ed omogenei dei diversi attuatori fino ad ottenere temperature del fluido tali da garantire una viscosità idonea, e ciò si traduce in tempi improduttivi. Per altro, nella fase di assemblaggio del sistema idraulico si può prevedere la realizzazione di circuiti idraulici autonomi paralleli



in modo che, nel caso in cui si verificano delle rotture, l'avaria idraulica interessi solo una parte della macchina. Inoltre, grazie all'allestimento della macchina forestale con più componenti oleodinamici di differenti caratteristiche tecniche è possibile massimizzare l'efficienza della stessa limitando i fermi operativi per l'azionamento dei singoli componenti la macchina (braccio idraulico, avanzamento, testata abbattitrice, ecc.).

Cosa dire

In sintesi, benché la trasmissione idraulica abbia e possa ulteriormente contribuire in maniera significativa all'incremento del livello di meccanizzazione del settore forestale e al raggiungimento dei necessari elevati livelli di sicurezza ed ergonomia dell'operatore, la trasmissione meccanica, anche se non consente di raggiungere gli stessi livelli tecnologici e di sicurezza finali, risulta più affi-

dabile, caratteristica indispensabile per operare in zone difficilmente accessibili ai mezzi dell'assistenza e poco adatte per compiere lavori di officina.

M. Manzone, tecnico presso la sezione di meccanica (Deiafa) della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Torino.

readerservice@fieramilanoeditore.it n.253