MANUALE OFFICINA

Serie ENERGY 60/80

Edizione ▸ *Aprile 2017*

Codice pubblicazione ▸ *06381263*

Da matricola ▸ *da 0000579942*

MADE in ITALY

GOLDONI

Tractors for **Life**

SOMMARIO

Capitolo N°	Descrizione
1	INTRODUZIONE
2	MOTORE
3	CAMPANA FRIZIONE
4	CAMBIO
5	DIFFERENZIALE POSTERIORE
6	RIDUTTORI LATERALI POSTERIORE
7	ASSALE ANTERIORE
8	RINVIO TRAZIONE VERSIONE IDRAULICA
9	RINVIO TRAZIONE VERSIONE MECCANICA
10	PRESA DI FORZA POSTERIORE
11	FRENI
12	PRESA DI FORZA ANTERIORE
13	IMPIANTO IDRAULICO
14	PIATTAFORMA
15	CABINA
16	SOLLEVATORE ANTERIORE
17	IMPIANTO ELETTRICO
18	INCONVENIENTI E RIMEDI
19	ATTREZZI SPECIALI

Capitolo 1 : Introduzione

Indice

Sezione 1 : Lettura del manuale 1-3
1.1 Introduzione 1-4
1.2 Struttura del manuale 1-4
1.3 Identificazione della trattrice 1-5

Sezione 2 : Norme di sicurezza 1-7
2.1 Norme essenziali di prevenzione 1-8
2.2 Utilizzo del trattore in sicurezza 1-14

Sezione 3 : Generalità 1-19
3.1 Ricambi 1-20
3.2 Attrezzature specifiche 1-20
3.3 Paraolio di tenuta per alberi rotanti 1-21
3.4 Spessori di registro 1-21
3.5 Guarnizioni toroidali “O-RING” 1-22
3.6 Sigillanti da utilizzare 1-22
3.7 Spine elastiche 1-22

Sezione 4 : Caratteristiche tecniche 1-23
4.1 Motore 1-24
4.2 Trasmissione 1-24
4.3 Freni e sterzo 1-25
4.4 Presa di Forza Posteriore 1-25
4.5 Presa di Forza Anteriore 1-25
4.6 Sollevatore posteriore 1-25
4.7 Sollevatore anteriore 1-26
4.8 Circuito idraulico 1-26
4.9 Posto conducente 1-26
4.10 Pesi e dimensioni 1-27
4.11 Lubrificanti 1-29
4.12 Velocità 1-31
4.13 Tabelle conversioni 1-33

Sezione 5 : Coppie di serraggio e sigillanti 1-35
5.1 Coppie di serraggio dadi 1-36
5.2 Coppie di serraggio ghiere 1-36
5.3 Coppie di serraggio viti T.E. 1-37
5.4 Coppie di serraggio prigionieri 1-37
5.5 Coppie di serraggio tappi conici 1-37
5.6 Tipologia di sigillanti della Loctite 1-38

Sezione 6 : Istruzioni generali di montaggio 1-39
6.1 Guarnizioni di tenuta (paraolio) 1-40
6.2 Guarnizioni O-Ring 1-41
6.3 Cuscinetti 1-42

Sezione 1 : Lettura del manuale

Indice

1.1 Introduzione 1-4

1.2 Struttura del manuale 1-4

1.3 Identificazione della trattrice 1-5

1.1 Introduzione

Lo scopo del presente manuale di officina è fornire le principali informazioni, i principi di funzionamento e le registrazioni a cui devono essere sottoposti i vari gruppi delle nostre trattrici.

Il manuale non è completo di tutte le informazioni e le sequenze di smontaggio, in quanto è destinato ai tecnici dell'assistenza che hanno partecipato ai corsi sul prodotto e pertanto si completa con tutte quelle informazioni teoriche e pratiche che l'istruttore fornisce durante il corso.

Prima di procedere alla lettura del manuale è indispensabile leggere la sezione "2- Norme di sicurezza" al fine di evitare errori o disattenzioni che possono pregiudicare la sicurezza dei tecnici che operano nell'officina.

Le informazioni contenute nel presente manuale sono aggiornate alla data di realizzazione dello stesso. Goldoni s.p.a. si riserva il diritto di apportare modifiche senza l'obbligo di notificare l'avvenuto aggiornamento. In caso di discordanze o per ogni esigenza rivolgersi al concessionario di zona o all'importatore.

1.2 Struttura del manuale

Il manuale è diviso in capitoli ed ogni capitolo in sezioni.

La numerazione delle pagine inizia da 1 per ogni capitolo e riporta a fianco il n° del capitolo stesso.
Esempio: 3-9, indica la pagina 9 del capitolo 3.

La numerazione delle figure inizia da 1 per ogni capitolo e riporta a fianco il n° del capitolo.
Esempio: Fig.8.16, indica la figura 16 del capitolo 8.

Alla fine di ogni capitolo sono riportati gli attrezzi speciali ritenuti indispensabili per un corretto smontaggio, rimontaggio e registrazione del gruppo interessato.

Alla fine di ogni capitolo sono riportate le coppie di serraggio principali per il corretto assemblaggio del trattore. Per tutte le coppie di serraggio non specificate fare riferimento alla sezione "Coppie di Serraggio" del capitolo "1-Introduzione"

1.3 Identificazione della trattrice

Ogni qualvolta si contatti il Servizio Assistenza o si ordini un pezzo al Magazzino Ricambi è indispensabile comunicare i dati di identificazione della macchina. Per far ciò è necessario rilevare i seguenti dati:

- Denominazione commerciale;
- Serie di produzione;
- Tipo di macchina;
- Variante/Versione;
- Numero di identificazione (matricola).

Tutti i dati sono stampigliati sulla targhetta metallica, fissata alla macchina in una zona facilmente accessibile per la rilevazione dei dati.

1 - Denominazione commerciale
2 - Serie di produzione
3 - Tipo di macchina
4 - Variante/Versione
5 - Numero di identificazione (matricola)

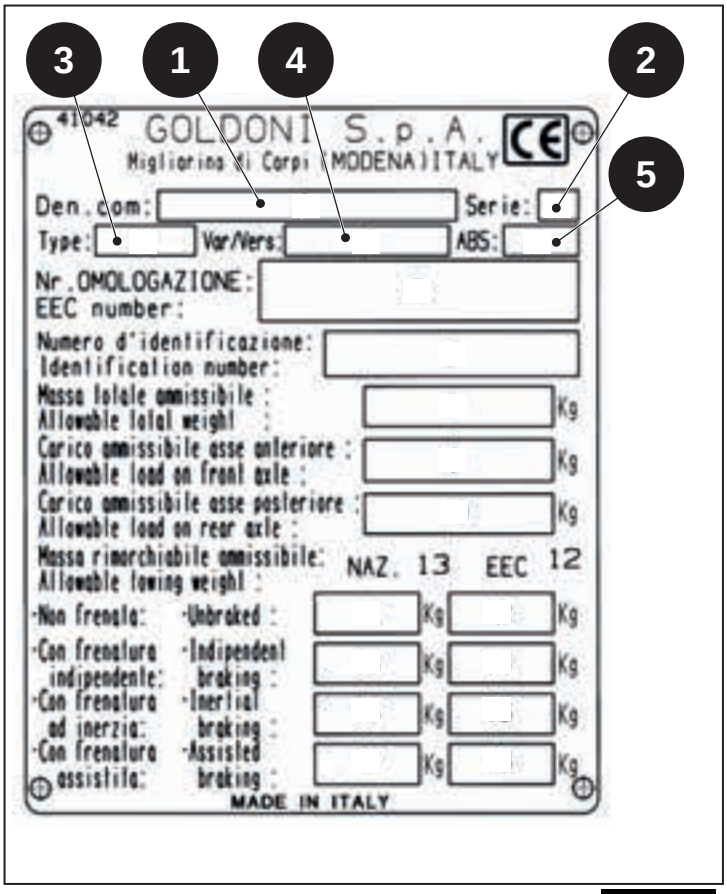


Fig. 1.1

Fig. 1.2

Il numero di telaio viene inoltre stampigliato sul telaio stesso.

1 - Sigla e marchio del costruttore
2 - Serie di produzione
3 - Tipo di macchina
4 - Numero di telaio (matricola)

Nota

Per l'identificazione del motore montato sul trattore fare riferimento ai manuali officina dei rispettivi costruttori.

Fig. 1.3

Sezione 2 : Norme di sicurezza

Indice

2.1 Norme essenziali di prevenzione 1-8
2.1.1 Regole di carattere generale 1-9
2.1.1.1 Preliminari 1-9
2.1.1.2 Abbigliamento di Lavoro 1-9
2.1.1.3 Macchine e Impianti 1-10
2.1.1.4 Sollevamento e trasporto 1-10
2.1.1.5 Circolazione interna 1-10
2.1.1.6 Elettricità 1-10
2.1.1.7 Incendio 1-10
2.1.1.8 Sostanze e preparati pericolosi 1-10
2.1.1.9 Difesa contro gas, fumi, polveri, vapori nocivi 1-11
2.1.1.10 Agenti di natura biologica 1-11
2.1.1.11 Guida alla scelta del mezzo estinguente 1-11
2.1.2 Attrezzature 1-12
2.1.3 Pronto Soccorso 1-12
2.1.4 Norme di sicurezza sul trattore 1-13
2.1.4.1 Avviamento 1-13
2.1.4.2 Motore 1-13
2.1.4.3 Impianto Elettrico 1-13
2.1.4.4 Impianto Idraulico 1-13
2.1.4.5 Stacchi e riattacchi 1-13

2.2 Utilizzo del trattore in sicurezza 1-14
2.2.1 Telaio di sicurezza 1-15
2.2.2 Sicurezza cabina 1-17

2.1 Norme essenziali di prevenzione

Le officine di riparazione devono avere le proprie strutture, gli impianti e le attrezzature adeguate alla legislazione vigente in materia di sicurezza sul lavoro al fine di operare nel pieno rispetto della salute e della sicurezza di ogni lavoratore.

Le norme riportate nella presente sezione, pur nella loro ovvia parzialità, rappresentano delle informazioni per i lavoratori sui pericoli che possono incontrare nello svolgimento del proprio lavoro.

Occorre sempre avere presente che quando si lavora su una macchina, qualunque essa sia, la prima preoccupazione deve essere per la propria sicurezza e quella degli altri.

Per lavorare in tutta sicurezza è indispensabile conoscere bene la natura del lavoro da effettuare, utilizzare correttamente gli attrezzi e i diversi materiali necessari allo scopo, dare in ogni caso prova di buon senso. Leggere i messaggi di sicurezza contenuti nell'introduzione di questo manuale e prendere in considerazione le note di "**Attenzione**", "**Avvertenza**" e "**Pericolo**" presenti nel testo.

	Questo simbolo significa: **NOTA!** Questo simbolo ha la funzione di evidenziare particolari metodi o procedure da fare per la corretta manutenzione del trattore.
	Questo simbolo significa: **AVVERTENZA** Questo simbolo ha la funzione di evidenziare un'operazione da svolgere con particolare cautela in quanto potrebbe mettere a richio la struttura del trattore o dei suoi componenti.
	Questo simbolo significa: **ATTENZIONE!** Questo simbolo ha la funzione di evidenziare un'informazione di sicurezza. Leggerlo attentamente. Accertarsi inoltre di aver compreso perfettamente le cause di potenziali incidenti pericolosi o letali.
	Questo simbolo significa: **PERICOLO!** Questo simbolo ha la funzione di evidenziare una situazione di pericolo per se stessi e per gli altri. Leggerlo attentamente. Accertarsi inoltre di aver compreso perfettamente le cause di potenziali incidenti pericolosi o letali.

2.1.1 Regole di carattere generale

2.1.1.1 Preliminari

- attieniti alle disposizioni ricevute dai superiori;
- rispetta sempre la cartellonistica e le indicazioni segnaletiche;
- non usare macchine, impianti senza autorizzazione e non eseguire operazioni e manovre di non propria competenza;
- usa con cura i dispositivi di sicurezza e gli altri mezzi di protezione previsti;
- segnala ai tuoi superiori le deficienze dei dispositivi e dei mezzi di sicurezza e protezione, nonchè le condizioni di pericolo di cui vieni a conoscenza;
- non rimuovere o modificare i dispositivi e gli altri mezzi di sicurezza e protezione senza apposita autorizzazione;
- segnala e riferisci al più presto ed in modo esatto ai tuoi superiori, in merito agli infortuni subiti o di cui sei venuto a conoscenza;
- mantieni il posto di lavoro pulito e ordinato ed il pavimento sgombro di materiali non attinenti al lavoro da svolgere evitando lo spargimento di sostanze grasse e oleose (pulire immediatamente con so stanze assorbenti, qualora ciò dovesse verificarsi).

Fig. 1.4

2.1.1.2 Abbigliamento di Lavoro

- Evita indumenti che presentano parti svolazzanti o che possano offrire presa ad organi in movimento e che non abbiano maniche strette ai polsi;
- non usare collane, anelli, bracciali e simili;
- non pulire gli indumenti con sostanze infiammabili o nocive, oppure impiegando l'aria compressa;
- non fare uso di sandali, ciabatte, zoccoli, calzature con tacchi alti;
- fai costante uso dei mezzi personali di protezione (occhiali - visiere - guanti - scarpe ecc.).

2.1.1.3 Macchine e Impianti

- Prima di iniziare il lavoro controlla che le protezioni e gli schermi siano al loro posto e integri, e che i dispositivi di sicurezza siano funzionanti;
- qualora siano predisposti impianti di aspirazione o ventilazione controllane il funzionamento;
- le protezioni e dispositivi di sicurezza delle macchine e degli impianti non devono essere rimossi, se non per necessità di lavoro e previa autorizzazione dei propri superiori, che indicheranno le misure sostitutive da adottare;
- le protezioni e i dispositivi di sicurezza devono essere rimessi a posto e riattivati non appena siano cessate le ragioni che hanno reso necessaria la loro temporanea rimozione;
- è vietato pulire, oliare o ingrassare a mano gli organi e gli elementi in moto di macchine e impianti;
- è vietato compiere su organi in moto qualsiasi operazione o registrazione.

2.1.1.4 Sollevamento e trasporto

A mano

- evita il sollevamento di carichi flettendo il tronco;
- trattieni il carico in modo sicuro nei punti di più facile di presa;
- non trasportare carichi con mani unte di olio o di grasso;
- spingere e mai tirare i carrelli a mano non muniti di timone di traino;
- non depositare carichi in vicinanza di scale, impianti antincendio, mezzi di pronto soccorso, luoghi di passaggio.

Con mezzi motorizzati

- rispetta i limiti di portata e regola la velocità in funzione del percorso, del carico e della possibilità d'arresto;
- cura l'imbracatura e l'aggancio dei carichi;
- evita il passaggio di carichi sospesi sopra i luoghi per i quali l'eventuale caduta può costituire pericolo, se ciò non fosse possibile segnala la manovra o allontana le persone;

2.1.1.5 Circolazione interna

Persone

- utilizza i percorsi consentiti e predisposti (passaggi pedonali, passerelle e simili);
- non correre;
- non passare o sostare sotto carichi sospesi o in zone che potrebbero essere interessate da eventuale caduta di carichi;
- non farsi trasportare da mezzi di trasporto o di sollevamento previsti per la movimentazione di soli materiali.

Veicoli

procedi a velocità moderata e con le cautele richieste dalla particolarità del percorso, rispettando le disposizioni aziendali e le indicazioni della segnaletica.

2.1.1.6 Elettricità

- Non effettuare allacciamenti elettrici con mezzi di fortuna ed in particolare inserendo le estremità di conduttori umidi negli alveoli delle prese;
- disinserisci le spine dalle prese impugnandone l'involucro esterno e non tirando il cavo elettrico;
- evita attorcigliamenti dei cavi;
- abbi cura del rivestimento isolante dei conduttori e degli apparecchi elettrici controllandone spesso l'integrità;
- segnala ogni eventuale danneggiamento di apparecchie di impianti elettrici con particolare riferimento all'integrità dei conduttori di messa a terra;
- non aprire gli armadi ed i contenitori delle apparecchiature nè effettuarvi la manutenzione se non si è addestrati ed autorizzati;
- fai attenzione alla presenza di linee elettriche aeree sia in caso di avvicinamento che di lavori nelle loro prossimità.

2.1.1.7 Incendio

Nei reparti e nelle lavorazioni ove esistono pericoli di incendio per la presenza e l'impiego di sostanze infiammabili:

- è vietato fumare;
- è vietato usare apparecchi a fiamma libera e manipolare materiali incandescenti;
- non avvicinare alle fonti di calore i materiali infiammabili;
- non depositare materiali davanti agli estintori e alle bocchette antincendio;

2.1.1.8 Sostanze e preparati pericolosi

Nell'impiego di prodotti chimici pericolosi (incendio, esplosione, irritazione, causticazione, ustione, intossicazione) osserva le seguenti precauzioni:

- tieni aperti i recipienti che contengono prodotti pericolosi solo per il tempo strettamente necessario al loro uso;
- non utilizzare o travasare prodotti pericolosi in contenitori non previsti allo scopo o privi di indicazioni sul contenuto e dei relativi contrassegni;
- osserva nell'impiego di prodotti chimici le indicazioni riportate sulle apposite etichette.

2.1.1.9 Difesa contro gas, fumi, polveri, vapori nocivi

- controlla che gli eventuali impianti di aspirazione siano correttamente in funzione;
- fai uso dei mezzi personali di protezione;
- predisponi le eventuali bocchette mobili di captazione il più vicino possibile alle sorgenti di emissione;
- evita, durante il lavoro, di porti in corrispondenza della direzione del flusso dell'inquinante determinato dagli impianti di aspirazione.

2.1.1.10 Agenti di natura biologica

- nel caso di eventuali fermentazioni (sviluppo di alghe) evita il contatto diretto ed intervieni con opportuni mezzi protettivi;
- nei luoghi dove possono svilupparsi fermentazioni anaerobiche con sviluppo di vapori (es. ammoniacali), entra solo dopo aver indossato opportune maschere protettive.

2.1.1.11 Guida alla scelta del mezzo estinguente

Agente estinguente					
Classe di fuoco	Acqua	Polvere	CO^2	Schiuma	Polveri speciali
combustibili solidi ordinari	✓	✓	✓ Solo per incendi di piccole dimensioni	✓	✗
liquidi infiammabili	✗ Tranne che utilizzando attrezzature adatte	✓	✓	✓	✗
gas infiammabili	✗	✓	✓	✗	✗
metalli combustibili	✗ Possono reagire con l'acqua	✗	✗	✗	✓
Apparecchiature elettriche	✗	✓	✓	✗	✗

Fig. 1.5

2.1.2 Attrezzature

Gli attrezzi improvvisati, inadeguati, difettosi possono essere causa di inconvenienti o infortuni. Non usare mai attrezzi sbagliati che potrebbero mettere in rischio la vostra incolumità ed il lavoro fatto.

Per smontare, revisionare, rimontare i vari organi di una trattrice usa sempre gli attrezzi speciali raccomandati dalla casa costruttrice.

Facendo uso dell'attrezzatura specifica si ridurrà la fatica, il tempo e di conseguenza il costo ed inoltre si sarà certi della correttezza del lavoro svolto.

Si consiglia di non usare mai:

- Un martello con la testa non salda o il manico incrinato.
- Pinze o pezzi di ferro in sostituzione del martello;
- Punte da trapano o bulloni in sostituzione di punzoni cacciaspine;
- Chiavi usurate e saldate;
- Un martello d'acciaio per battere i cuscinetti o componenti trattati termicamente, (usarne uno in bronzo o in ottone).

Per alcuni interventi su organi della trattrice si rende necessario la separazione tra motore e cambio e tra trasmissione posteriore e anteriore, questa operazione viene facilitata e resa più sicura dall'uso dello speciale kit di carrelli separatori.

Per sollevare dei pesi accertati che catene, staffe di sollevamento, ganci, cavi o funi siano a norme CE. Se non diversamente specificato tutte le rimozioni di particolari pesanti devono essere effettuate usando una staffa regolabile.

Tutte le catene o cavi dovrebbero essere una parallela all'altra e il più vicino alla verticale, in relazione all'oggetto che deve essere sollevato.

2.1.3 Pronto Soccorso

Il meccanico nel suo lavoro è esposto a diversi rischi.

In caso di ferite fare ricorso ai disiffentanti ed ai materiali sterili per il primo soccorso che dovranno trovarsi nell'apposita cassetta equipaggiata secondo le normative vigenti.

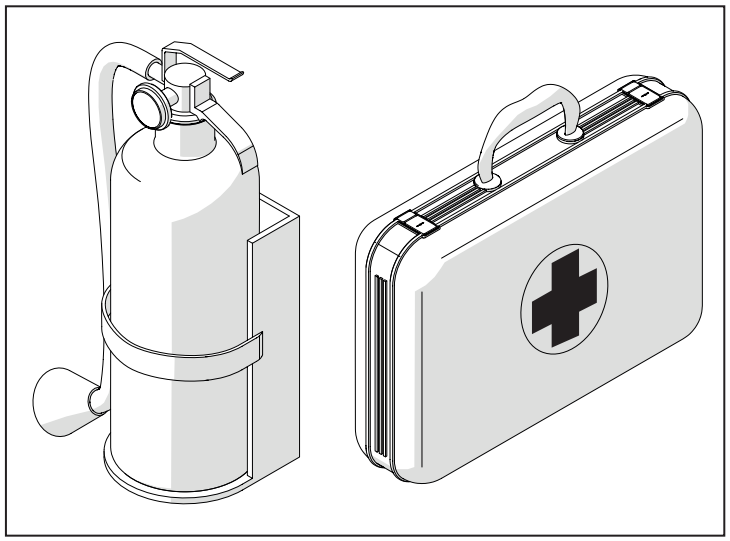


Fig. 1.6

2.1.4 Norme di sicurezza sul trattore

Attenzione

Prima di salire sul trattore è indispensabile leggere e seguire scrupolosamente quanto prescritto nel libretto di uso e manutenzione, e seguirlo scrupolosamente.

2.1.4.1 Avviamento

- Non far funzionare il motore in ambienti chiusi che non dispongano di sistemi adeguati di ventilazione in grado di eliminare i gas di scarico.
- Non portare mai la testa, il corpo, gli arti, i piedi, le mani o le dita, nelle vicinanze di ventilatori o cinghie in rotazione.

2.1.4.2 Motore

- Prima di togliere il radiatore svitare il tappo del radiatore molto lentamente per scaricare la pressione dell'impianto.

  I rabbocchi di liquido refrigerante devono essere fatti esclusivamente con il motore fermo, od al minimo, se caldo.
- Non rifornire la macchina di combustibile mentre il motore è in moto, particolarmente se caldo, per evitare l'innesco di incendi nel caso di spandimenti di combustibile.
- Non tentare mai di verificare o regolare la tensione delle cinghie ventilatori con il motore funzionante. Non regolare la pompa iniezione combustibile con macchina in movimento.
- Non lubrificare la macchina quando il motore in moto.

2.1.4.3 Impianto Elettrico

- Dovendo utilizzare delle batterie ausiliarie, ricordarsi che ad entrambe le estremità i cavi devono essere collegati ai terminali nel modo prescritto: (+) con (+) e (-) con (-). Non cortocircuitare i morsetti.

Pericolo

Il gas che si sprigiona dalle batterie è molto infiammabile.

Durante le ricariche, lascia scoperto il vano batterie per usufruire di una più efficace ventilazione. Non verificare mai lo stato di carica delle batterie mediante "ponticelli" ottenuti appoggiando oggetti metallici sui morsetti. Evita scintilli o fiamme nella zona batterie. Non fumare per non provocare esplosioni.

- Prima di qualsiasi intervento, verifica che non vi siano perdite di combustibile: elimina tali perdite prima di proseguire con il lavoro.
- Non ricaricare le batterie in ambienti chiusi: accertati che la ventilazione sia adeguata per evitare la possibilità di esplosioni accidentali dovute all'accumulo dei gas emanati durante le ricariche.
- Scollega sempre la batteria prima di qualsiasi intervento sull'impianto elettrico.
- Se l'elettrolita della batteria si congela, la batteria può esplodere se si cerca di caricarla o di avviare il motore a spinta e farlo girare. Per evitare il congelamento dell'elettrolita mantenere la batteria sempre ben carica.
- Le batterie contengono gas acidi e deflagranti. Le possibili cause di esplosione includono scintille, fiamme o collegamenti di cavi errati.

2.1.4.4 Impianto Idraulico

- Un fluido che trafila da un foro molto piccolo può essere quasi invisibile ed avere forza sufficiente da penetrare sotto la pelle; in tali casi, dovendo verificare, serviti di un cartoncino o di un pezzo di legno. **Non farlo mai con le mani**: se il fluido viene a contatto della pelle rivolgersi immediatamente ad un medico. In caso di mancato pronto trattamento sanitario, possono verificarsi delle serie infezioni o dermatosi.
- Dovendo verificare le pressioni dell'impianto, serviti degli strumenti adatti.

2.1.4.5 Stacchi e riattacchi

- Solleva e maneggia tutti i particolari pesanti con un mezzo di sollevamento di capacità adatta. Assicurati che i pezzi siano sostenuti da imbragature e ganci appropriati. Usa gli occhioni di sollevamento previsti allo scopo. Stare attenti alle persone in prossimità del carico da sollevare.
- Maneggia tutti i pezzi con grande attenzione. Non mettere le mani e le dita tra un pezzo e l'altro. Indossa gli indumenti antiinfortunistici omologati come occhiali, guanti e scarpe di sicurezza.
- Evita di attorcigliare catene o funi metalliche. Indossa sempre guanti antinfortunistici per maneggiare cavi o catene.

2.2 Utilizzo del trattore in sicurezza

Per l'utilizzo in sicurezza di un trattore agricolo occorre essere operatori qualificati ed autorizzati. Per essere qualificati occorre anche conoscere tutto il contenuto del libretto di uso e manutenzione ed osservare scrupolosamente quanto prescritto.

Occorre conoscere tutte le norme di sicurezza e le normative sul lavoro. Per esempio alcune norme specificano che nessuna persona di età inferiore a 18 anni può operare su un trattore.

E' vostra responsabilità conoscere queste normative ed applicarle sul lavoro. Esse includono le seguenti istruzioni per l'uso del trattore in sicurezza.

ATTENZIONE

L'operatore non deve far uso di alcoolici o droghe che possono cambiare od alterare lo stato di vigilanza ed il coordinamento.

Osservate le seguenti precauzioni

- Non permettete mai a bambini,ragazzi o a personale non qualificato di guidare il trattore.
- Allacciate le cinture di sicurezza quando il trattore è equipaggiato di telaio di sicurezza.
- Dove possibile evitate di usare il trattore vicino a scavi o grandi canali.
- Riducete la velocità quando sterzate, attraversate colline o superfici sconnesse, sdrucciolevoli o fangose.
- State lontani da pendii scoscesi per operare in sicurezza.
- Guardate dove state andando specialmente alla fine del campo e attorno agli alberi.
- Non permettete a nessuno di salire sul trattore o sull'attrezzo.
- Usate il trattore con calma senza movimenti bruschi od improvvisi: non eseguite sterzate, partenze o arresti bruschi.
- Trainate solo con la barra di traino o da punti previsti per il traino, ma mai sopra la linea centrale dell'assale posteriore.
- Quando il trattore è parcheggiato innestate il freno a mano di parcheggio.
- Non modificate o rimuovete una qualsiasi parte o componente dell'equipaggiamento del trattore.
- Tenete gli altri lontani dalla Vostra area di lavoro.
- Non utilizzate attacchi che non siano previsti per il vostro trattore.

2.2.1 Telaio di sicurezza

Il trattore è equipaggiato del telaio di sicurezza e delle cinture di sicurezza. Se il telaio di sicurezza è stato tolto o rimosso si raccomanda di equipaggiare il trattore di un nuovo telaio di sicurezza e delle cinture di sicurezza. Il telaio di sicurezza riduce i rischi di infortuni in caso di ribaltamento. Il ribaltamento senza il telaio di sicurezza può causare danni e infortuni gravi.

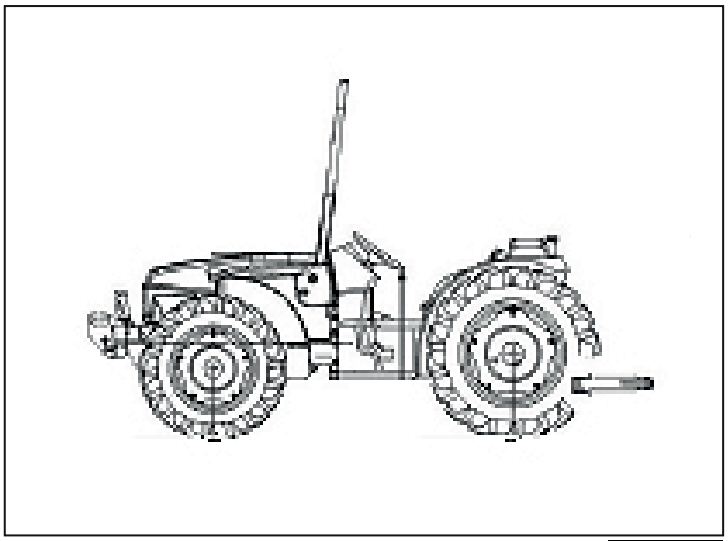


Fig. 1.7

Utilizzo

- Prima di usare il trattore assicuratevi che il telaio di sicurezza non sia danneggiato e sia fissato in modo corretto al trattore.

- Non attacate catene, cavi, etc. al telaio di sicurezza o alla cabina per trainare, poichè questo può causare il ribaltamento del trattore: trainate sempre con la barra di traino.

- Allacciate sempre le cinture di sicurezza. Non indossate le cinture di sicurezza se il trattore non è equipaggiato di telaio di sicurezza o di cabina.

- Controllate se cinture di sicurezza hanno subito dei danni. Le cinture danneggiate devono essere sostituite.

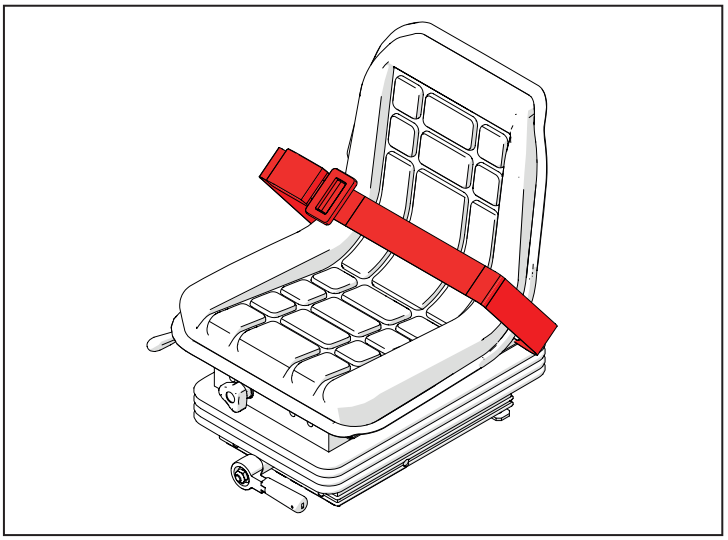


Fig. 1.8

Telai di sicurezza danneggiati

Se il trattore si è ribaltato o il telaio di sicurezza è stato danneggiato (per es. per un urto contro un ponte), esso deve essere sostituito per garantire la sicurezza originale.

Dopo un incidente controllate il telaio di sicurezza, il sedile di guida, le cinture di sicurezza ed i punti di ancoraggio delle cinture. Prima di utilizzare il trattore sostituite le parti danneggiate.

Non saldate, forate, piegate o raddrizzate il telaio di sicurezza o la cabina: queste operazioni riducono il livello di protezione garantito dall'equipaggiamento originale.

Precauzioni per operare in sicurezza

- Proteggete voi stessi

- Indossate gli indumenti protettivi ed i dispositivi per la sicurezza personale necessari per il lavoro da eseguire.

- Non correte rischi.

Utilizzare i seguenti indumenti protettivi (Fig.):

- Un casco protettivo;

- Occhiali o maschera protettiva;

- Cuffie protettive per le orecchie;

- Maschera protettiva o filtro per respirare;

- Indumenti contro il cattivo tempo;

- Indumenti riflettenti;

- Guanti da lavoro pesanti (in neoprene per uso di prodotti chimici, di cuoio per lavori pesanti).

- Scarpe protettive antinfortunistiche.

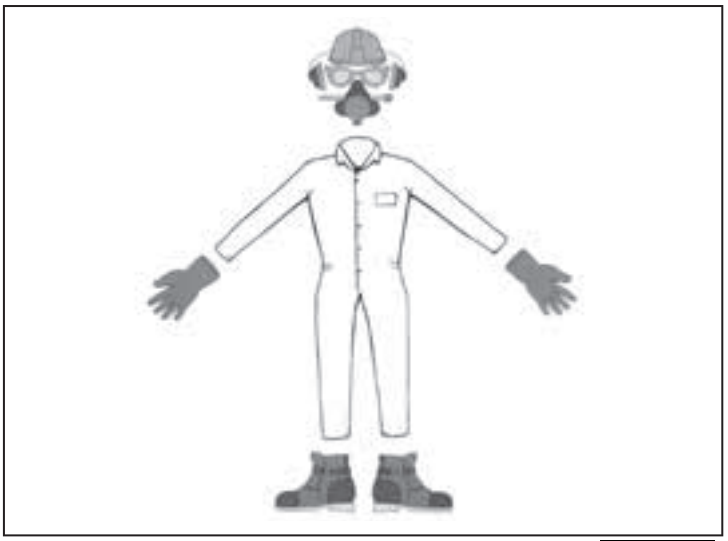


Fig. 1.9

2.2.2 Sicurezza cabina

- La cabina di sicurezza è stata progettata appositamente per essere montata su questa serie di trattori e rispetta tutti i requisiti di sicurezza e di rumorosità previsti dalle norme vigenti.
- La cabina di sicurezza è conforme agli standards di sicurezza internazionali. La cabina non deve mai essere forata o modificata per montare accessori o attrezzi.
- Non è consentito saldare componenti della cabina stessa danneggiati.
- Mai attaccare catene o funi al telaio principale della cabina per effettuare traini.

Sezione 3 : Generalità

Indice

3.1 Ricambi 1-20

3.2 Attrezzature specifiche 1-20

3.3 Paraolio di tenuta per alberi rotanti 1-21

3.4 Spessori di registro 1-21

3.5 Guarnizioni toroidali “O-RING” 1-22

3.6 Sigillanti da utilizzare 1-22

3.7 Spine elastiche 1-22

3.1 Ricambi

In caso di sostituzione di particolari, chiedere ed assicurarsi che siano impiegati ricambi originali

L'uso di ricambi non originali annulla il diritto alla Garanzia.

Le ordinazioni di parti di ricambio devono essere corredate dalle seguenti indicazioni:

- Modello del trattore e denominazione commerciale;

- Numero di telaio;

- Codice di ordinazione della parte richiesta, ricavabile dal Catalogo Ricambi.

3.2 Attrezzature specifiche

Le attrezzature previste ed illustrate nel presente manuale sono state studiate appositamente dal costruttore per consentire un lavoro veloce, razionale ed accurato.

Permettono inoltre di ottenere i migliori risultati con il minore dispendio di energia, evitando operazioni che potrebbero compromettere il buon risultato del lavoro.

Nota

I limiti di usura forniti devono intendersi come valori consigliati e non assolutamente vincolanti. Le indicazioni "anteriore", "posteriore", "destro", "sinistro" si intendono con l'operatore orientato secondo il normale senso di marcia del trattore, in relazione al posto di guida.

3.3 Paraolio di tenuta per alberi rotanti

Per il corretto montaggio dei paraolio è importante attenersi alle seguenti avvertenze:

- Pulire accuratamente l'albero ed assicurarsi che la superficie di lavoro delle stesso non risulti danneggiata;
- Orientare il labbro di tenuta verso il fluido; nel caso di labbro idrodinamico, le rigature devono risultare orientate in modo che, considerando il senso di rotazione dell'albero, tendano a riportare il fluido verso l'interno del mezzo di tenuta;
- Spalmare sul labbro di tenuta un velo di lubrificante (l'olio è da preferire al grasso) e riempire con grasso il vano fra labbro di tenuta e labbro parapolvere delle guarnizioni a doppio labbro;
- Introdurre il paraolio nella relativa sede impiegando un punzone con superficie di contatto piana; evitare in modo assoluto l'uso diretto del martello;
- Durante il piantaggio, accertarsi che il paraolio venga introdotto perpendicolarmente rispetto alla sede ed, a piantaggio ultimato, accertarsi che, nei casi richiesti, risulti a contatto dello spallamento;
- Ad evitare che il labbro di tenuta della guarnizione possa venire danneggiato dall'albero, interporre una protezione adeguata durante il montaggio delle due parti.

3.4 Spessori di registro

Ad ogni registrazione, selezionare gli spessori di registro misurandoli uno ad uno con micrometro e sommare successivamente i valori rilevati.

Nota

Non fidarsi della misurazione del pacco completo oppure del valore nominale indicato per ciascun anello che potrebbe risultare errata.

3.5 Guarnizioni toroidali "O-RING"

Lubrificare le guarnizioni O-Ring prima di inserirle nelle rispettive sedi per evitare che, durante la fase di montaggio, rotolino su se stesse ed assumano una posizione anomala che ne pregiudicherebbe la tenuta.

3.6 Sigillanti da utilizzare

Nelle varie operazioni di montaggio si dovranno utilizzare diversi tipi di sigillanti in funzione delle caratteristiche specifiche degli stessi.

Sigillanti di tenuta

Il mastice LOCTITE 518 è da utilizzare quando è richiesta la tenuta ermetica fra due o più componenti.

Impiego:

- Asportare eventuali incrostazioni mediante spazzola metallica su entrambe le superfici da accoppiare;
- Sgrassare accuratamente mediante uno dei seguenti detergenti: trielina, petrolio, acetone oppure soluzione di acqua calda e soda;
- Distribuire uniformemente il prodotto su una sola delle superfici di contatto e montare.

Sigillanti frena filetti

I sigillanti LOCTITE 243 e LOCTITE 270 sono da utilizzare quando si deve rendere difficile l'allentamento di una vite o di un dado.

Impiego:

- Pulire come precedentemente descritto;
- Distribuire una o due gocce di prodotto sul filetto della vite o nel foro;
- Inserire la vite o il dado e serrare.

3.7 Spine elastiche

Al montaggio delle spine elastiche a tubo spaccato assicurarsi che l'intaglio delle stesse sia orientato nel senso dello sforzo sollecitante la spina.

Le spine elastiche a spirale non hanno alcun orientamento di montaggio.

Sezione 4 : Caratteristiche tecniche

Indice

4.1 Motore 1-24

4.2 Trasmissione 1-24

4.3 Freni e sterzo 1-25

4.4 Presa di Forza Posteriore 1-25

4.5 Presa di Forza Anteriore 1-25

4.6 Sollevatore posteriore 1-25

4.7 Sollevatore anteriore 1-26

4.8 Circuito idraulico 1-26

4.9 Posto conducente 1-26

4.10 Pesi e dimensioni 1-27

4.10.1 Carichi massimi per asse 1-28

4.11 Lubrificanti 1-29

4.12 Velocità 1-31

4.13 Tabelle conversioni 1-33

4.1 Motore

	Energy 60	Energy 80
Marchio	VM	VM
Modello	D754 TE3	D754 TE3
Alimentazione	Diesel a iniezione diretta	Diesel a iniezione diretta
Potenza nominale (ECE R120)	41,2 KW / 56 CV	55,2 KW / 75 CV
Normativa emissioni	STEP 3A	STEP 3A
Numero cilindri	3	4
Aspirazione	Turbocompressa	Turbocompressa
Regime nominale	2600 giri/minuto	2600 giri/minuto
Raffreddamento	A liquido	A liquido
Cilindrata	2082 cm3	2970 cm3
Consumo specifico carburante (regime di coppia max)	235 g/KWh	238 g/KWh
Coppia massima	195Nm@1400giri/minuto	250Nm@1600giri/minuto
Riserva di coppia	22,4%	18,9%
Capacità serbatoio	50 litri	50 litri
Cofano motore	In lamiera	In lamiera

4.2 Trasmissione

	Energy 60	Energy 80
Tipo trasmissione	Trazione meccanica, quattro ruote motrici	Trazione meccanica, quattro ruote motrici
Tipo cambio	DUAL POWER 16+8/8+8 sincronizzato	DUAL POWER 16+8/8+8 sincronizzato
Comando cambio	Meccanico con leve laterali	Meccanico con leve laterali
Frizione	Monodisco a secco, diametro 9"	Monodisco a secco, diametro 10"
Comando frizione	Meccanico a pedale	Meccanico a pedale
Sicurezza	Dispositivo PUSH & START sul pedale frizione	Dispositivo PUSH & START sul pedale frizione
Tipo inversore	Meccanico, sincronizzato	Meccanico, sincronizzato
Comando inversore	A leva	A leva
Bloccaggio differenziale posteriore	Meccanico	Meccanico
Assale anteriore	Doppia trazione	Doppia trazione, inseribile sottocarico
Frizione trazione anteriore	-	Multidischi in bagno d'olio
Comando innesto trazione anteriore	Meccanico	Elettroidraulico
Bloccaggio differenziale anteriore	NO-SPIN (Automatico)	NO-SPIN (Automatico)
Oscillazione assale anteriore	11°	11°
Velocità minima	0,9 Km/h	1,0 Km/h
Velocità massima (omologata)	30 Km/h	40 Km/h

4.3 Freni e sterzo

	Energy 60	Energy 80
Tipo frenatura posteriore	A dischi multipli in bagno d'olio, comando meccanico	A dischi multipli in bagno d'olio, comando meccanico
Tipo frenatura anteriore	-	IST (Innesto Simultaneo doppia Trazione in frenata)
Leva freno di soccorso e stazionamento	Agente sulle ruote posteriori, a comando meccanico indipendente.	Agente sulle ruote posteriori, a comando meccanico indipendente.
Tipo sterzo	Idrostatico con valvola load sensing	Idrostatico con valvola load sensing
Angolo di sterzata	55°	55°

4.4 Presa di Forza Posteriore

Tipo	Monoalbero, indipendente e sincronizzato
Velocità indipendenti dall'avanzamento	540/750 giri/minuto 540/1000 giri/minuto
Velocità sincronizzata all'avanzamento	Sì
Senso di rotazione (guardando la PDF)	Orario
Profilo	1-3/8" a 6 scanalature
Frizione	Indipendente, meccanica con disco a secco
Comando frizione	Meccanico
Sicurezza	Dispositivo PUSH & START sul pedale frizione e sulla PDF

4.5 Presa di Forza Anteriore

Rotazione	Antioraria
Profilo	1-3/8" a 6 scanalature
Velocità	1000 giri/min.
Tipo	Monoalbero indipendente
Frizione	Elettromagnetica
Comando	Elettrico

4.6 Sollevatore posteriore

Tipo	Idraulico a posizione e sforzo controllato
Capacità sollevamento alle rotule	2300 Kg
Categoria attacco a tre punti	Categoria 1 e 2
Braccio terzo punto meccanico	Categoria 1 e 2
Tipo bracci inferiori	Fissi
Tipo tirante destro	Meccanico

4.7 Sollevatore anteriore

Tipo	Alza-abbassa Funzionamento flottante
Capacità sollevamento alle rotule	1000 Kg
Attacco a 3 punti	Cat. 1 e 1N

4.8 Circuito idraulico

	Energy 60	Energy 80
Tipo	A centro aperto	A centro aperto
Portata della pompa	38 litri / minuto	38 litri / minuto
Primo distributore idraulico posteriore	Convertibile a semplice e doppio effetto	Convertibile a semplice e doppio effetto
Secondo distributore idraulico posteriore	A doppio effetto	A doppio effetto
Terzo distributore idraulico posteriore	Semplice effetto con aggancio in posizione flottante; o doppio effetto con aggancio leve; o doppio effetto con ritorno leve a molla; o doppio effetto con quarta posizione flottante	Semplice effetto con aggancio in posizione flottante; o doppio effetto con aggancio leve; o doppio effetto con ritorno leve a molla; o doppio effetto con quarta posizione flottante
Distributori idraulici anteriori		Massimo 3, semplice/doppio effetto
Attacco per scarico libero olio	Rapido 1/2 NPTF	Rapido 1/2 NPTF

4.9 Posto conducente

Piattaforma	Integrale sospesa
Supporto piattaforma	Silent-block
Parafanghi anteriori	Indipendente, girevole, in gomma
Protezione parafanghi posteriori	Profilo in gomma
Telaio di sicurezza	Centrale, completamente abbattibile
Cabina standard	Goldoni Overview GL9
Specchio retrovisore sinistro	Regolabile
Sedile	Su sospensione elastica, con cinture di sicurezza
Regolazioni sedile	Orizzontale, verticale, peso conducente
Cassetta porta attrezzi	Sì
Manuale uso e manutenzione	Sì

4.10 Pesi e dimensioni

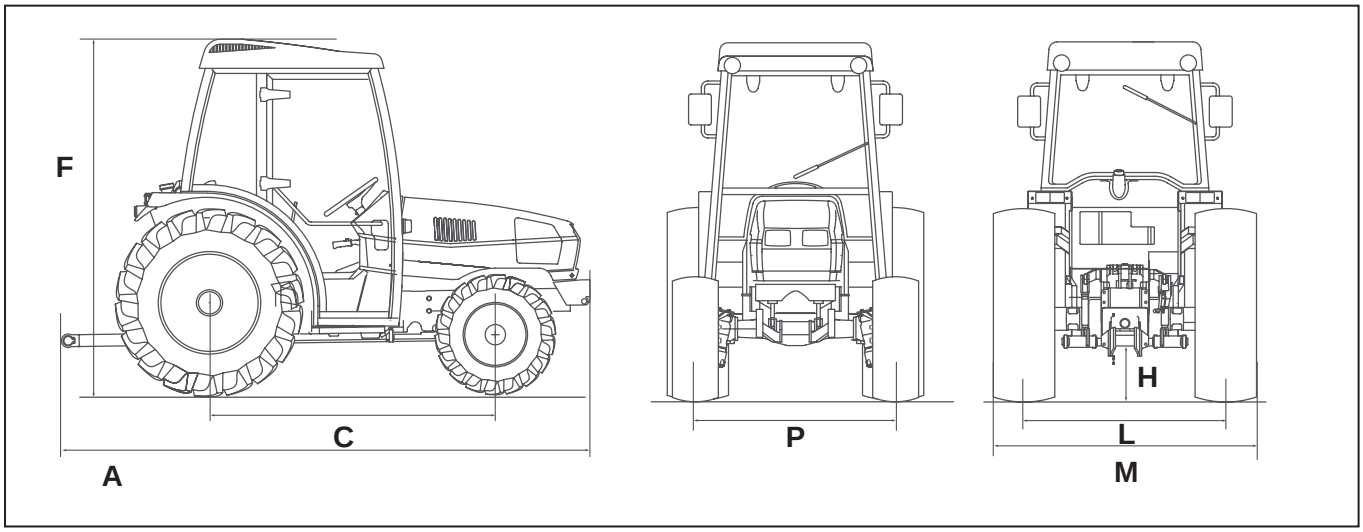


Fig. 1.10

I dati sono calcolati con ruote posteriori 320/70-R24" e anteriori 240/70-R16"

Riferimento	Descrizione	Energy 60	Energy 80
		Versione bassa (versione alta)	
A	Lunghezza massima	3090-3455 mm	3231-3596 mm
M	Larghezza minima	1290 mm (1293 mm)	1290 mm (1293 mm)
	Larghezza massima	1766 mm	1770 mm
F	Altezza telaio	2000-2071 mm (2150 mm)	2081-2145 mm (2196-2214 mm)
F	Versione cabina	2050-2130 mm (2218 mm)	2054-2159 mm (2184-2209 mm)
H	Luce libera da terra	167-243 mm (331 mm)	170-269 mm (306-329 mm)
C	Passo	1690 mm (1706 mm)	1831 mm (1854 mm)
P	Carreggiata anteriore minima	1038 mm (1123 mm)	1038 mm (1123 mm)
	Carreggiata anteriore massima	1414 mm (1447 mm)	1414 mm (1447 mm)
L	Carreggiata posteriore minima	998 mm	998 mm
	Carreggiata posteriore massima	1474 mm	1474 mm
	Raggio minimo di volta con freni	3 m	3 m
	Peso con telaio di sicurezza	1850-1920 kg	1930-2075 kg
	Peso con cabina	2030-2100 kg	2070-2240 kg

4.10.1 Carichi massimi per asse

Energy 60 - Versione bassa

	Pneumatici	Capacità di carico	Carico massimo asse anteriore	Massa totale
Posteriore	41/14.00-20"	1397 kg	1950 kg	3050 kg
Anteriore	27/8.50-15"	660 kg	1100 kg	
Posteriore	360/70-R20"	1400 kg	1950 kg	3050 kg
Anteriore	11.0/65-R12"	1170 kg	1100 kg	
Posteriore	320/70-R24"	1340 kg	1950 kg	3050 kg
Anteriore	240/70-R16”	900 kg	1100 kg	

Energy 80 - Versione bassa

	Pneumatici	Capacità di carico	Carico massimo asse anteriore	Massa totale
Posteriore	41/14.00-20"	1397 kg	1950 kg	3050 kg
Anteriore	27/8.50-15"	660 kg	1100 kg	
Posteriore	360/70-R20"	1400 kg	1950 kg	3050 kg
Anteriore	11.0/65-R12"	772 kg	1100 kg	
Posteriore	320/70-R24"	1340 kg	1950 kg	3050 kg
Anteriore	240/70-R16”	900 kg	1100 kg	
Posteriore	360/70-R24"	1500 kg	1950 kg	3050 kg
Anteriore	260/70-R16”	1030 kg	1100 kg	

Energy 60 - Versione alta

	Pneumatici	Capacità di carico	Carico massimo asse anteriore	Massa totale
Posteriore	320/70-R24"	1340 kg	1950 kg	3050 kg
Anteriore	240/70-R16”	900 kg	1100 kg	

Energy 80 - Versione alta

	Pneumatici	Capacità di carico	Carico massimo asse anteriore	Massa totale
Posteriore	320/70-R24"	1340 kg	1950 kg	3050 kg
Anteriore	240/70-R16”	900 kg	1100 kg	
Posteriore	360/70-R24"	1500 kg	1950 kg	3050 kg
Anteriore	260/70-R16”	1030 kg	1100 kg	

4.11 Lubrificanti

Lubificanti originali

Olio Arbor Alfatech Synt 10W-40	
Viscosità a 100°C	14 mm2/s
Indice di viscosità	158
Punto di infiammabilità V.A.	200° C
Punto di scorrimento	-33° C
Massa Volumica a 15° C	0,875 kg/l

Olio Arbor Universal 15W-40	
Viscosità a 40°C	110 mm2/s
Viscosità a 100°C	14 mm2/s
Viscosità a -15°C	3450 mPa.s
Indice di viscosità	135
Punto di infiammabilità V.A.	220° C
Punto di scorrimento	-36° C
Massa Volumica a 15° C	0,886 kg/l

Olio Arbor TRW 90	
Viscosità a 40°C	135 mm2/s
Viscosità a 100°C	14,3 mm2/s
Viscosità a -26°C	108000 mPa.s
Indice di viscosità	104
Punto di infiammabilità V.A.	220° C
Punto di scorrimento	-27° C
Massa Volumica a 15° C	0,895 kg/l

Olio Arbor MTA	
Viscosità a -40°C	28000 mPa.s
Viscosità a 40°C	35,5 mm2/s
Viscosità a 100°C	7,5 mm2/s
Indice di viscosità	160
Punto di infiammabilità V.A.	200° C
Punto di scorrimento	-40° C
Massa Volumica a 15° C	0,870 kg/l
Colore	Rosso

Grasso Arbor MP Extra	
Consistenza NLGI	2
Penetrazione manipolata (60)	285 dmm
Punto di gocciolamento	190° C
4 sfere carico saldatura	300 kg
Viscosità olio base a 40° C	200 mm2/s

Fluidi protettivi originali

Fluido antigelo PARAFLU 11	
Densità a 15° C	1,135 g/cm3
pH	7,7 dil. 50%
Riserva alcalina	16 ml HCl 0,1 N
Punto di ebollizione	-38° C dil. 50%
Schiuma a 88° C	50 cc

4.12 Velocità

I dati delle velocità sono stati rilevati con motore a 2600 giri/min. e ruote 320/70-R24" (I valori sono indicativi).

Energy 60 Avanti-Lenta

Marcia	**Modalità Dual Power (16+8 velocità)**		**Modalità Inversore (8+8 velocità)**
	Marce normali	Riduzione Dual Power 20%	
1°	1,34 km/h	1,00 km/h	1,34 km/h
2°	2,21 km/h	1,65 km/h	2,21 km/h
3°	3,80 km/h	2,84 km/h	3,80 km/h
4°	5,50 km/h	4,14 km/h	5,50 km/h

Energy 60 Avanti-Veloce

Marcia	**Modalità Dual Power (16+8 velocità)**		**Modalità Inversore (8+8 velocità)**
	Marce normali	Riduzione Dual Power 20%	
1°	7,63 km/h	5,72 km/h	7,63 km/h
2°	12,56 km/h	9,42 km/h	12,56 km/h
3°	21,68 km/h	16,26 km/h	21,68 km/h
4°	31,36 km/h	23,52 km/h	31,36 km/h

Energy 60 Retromarcia-Lenta

Marcia	**Modalità Dual Power (16+8 velocità)**		**Modalità Inversore (8+8 velocità)**
	Marce normali	Riduzione Dual Power 20%	
1°	3,19 km/h	2,40 km/h	1,14 km/h
2°	5,26 km/h	3,94 km/h	1,87 km/h
3°	9,07 km/h	6,81 km/h	3,23 km/h
4°	13,13 km/h	9,85 km/h	4,67 km/h

Energy 60 Retromarcia-Veloce

Marcia	**Modalità Dual Power (16+8 velocità)**		**Modalità Inversore (8+8 velocità)**
	Marce normali	Riduzione Dual Power 20%	
1°	-	-	6,48 km/h
2°	-	-	10,67 km/h
3°	-	-	18,42 km/h
4°	-	-	26,66 km/h

Energy 80 Avanti-Lenta

Marcia	Modalità Dual Power (16+8 velocità)		Modalità Inversore (8+8 velocità)
	Marce normali	Riduzione Dual Power 20%	
1°	1,61 km/h	1,21 km/h	1,61 km/h
2°	2,65 km/h	1,99 km/h	2,65 km/h
3°	4,58 km/h	3,44 km/h	4,58 km/h
4°	6,63 km/h	4,97 km/h	6,63 km/h

Energy 80 Avanti-Veloce

Marcia	Modalità Dual Power (16+8 velocità)		Modalità Inversore (8+8 velocità)
	Marce normali	Riduzione Dual Power 20%	
1°	9,20 km/h	6,90 km/h	9,20 km/h
2°	15,14 km/h	11,36 km/h	15,14 km/h
3°	26,14 km/h	19,60 km/h	26,14 km/h
4°	37,82 km/h	28,36 km/h	37,82 km/h

Energy 80 Retromarcia-Lenta

Marcia	Modalità Dual Power (16+8 velocità)		Modalità Inversore (8+8 velocità)
	Marce normali	Riduzione Dual Power 20%	
1°	3,85 km/h	2,89 km/h	1,37 km/h
2°	6,34 km/h	4,75 km/h	2,26 km/h
3°	10,94 km/h	8,21 km/h	3,89 km/h
4°	15,83 km/h	11,87 km/h	5,63 km/h

Energy 80 Retromarcia-Veloce

Marcia	Modalità Dual Power (16+8 velocità)		Modalità Inversore (8+8 velocità)
	Marce normali	Riduzione Dual Power 20%	
1°	-	-	7,82 km/h
2°	-	-	12,87 km/h
3°	-	-	22,22 km/h
4°	-	-	32,14 km/h

4.13 Tabelle conversioni

1 mm	= 3.28 ft
1 cm	= 0.39 in
1 mm	= 0.039 in
1 km	= 0.62 ml
1 km/h	= 0.62 mph
1 l	= 0.21 UK gal
1 l	= 0.26 US gal lqd
1 kg	= 2.20 lb
1 cv	= 735.49 W
1 cv	= 0.98 hp
1 kw	= 1.35 cv
1 bar	= 14.50 psi
1 bar	= 100 kPa
1 psi	= 6.89 kPa

Sezione 5 : Coppie di serraggio e sigillanti

Indice

5.1 Coppie di serraggio dadi 1-36

5.2 Coppie di serraggio ghiere 1-36

5.3 Coppie di serraggio viti T.E. 1-37

5.4 Coppie di serraggio prigionieri 1-37

5.5 Coppie di serraggio tappi conici 1-37

5.6 Tipologia di sigillanti della Loctite 1-38

5.1 Coppie di serraggio dadi

Tipo	Nm	kgm
M 8x8	30	3
M 10x10	50	5
M 10x10 autobloccante	50	5
M 12x1.25x12 (fissaggio forcelle cambio)	80	8
M 12x1.5x8	80	8
M 12x10	90	9
M 12x12	90	9
M 12x12 autobloccante	80	8
M 12x14	90	9
M 12x18	90	9
M 12x14.6	90	9
M 12x1.25x8 (fissaggio ingranaggio pompa idraulica)	50	5
M 12x1.25x8	90	9
M 14x14	120	12
M 16x1.5x8 (fissaggio forcelle cambio)	80	8
M 16x1.5x14	140	14
M 16x16	120	12
M 16x16	100	10
M 18x15	180	18
M 20x1.5x9	65	6,5
M 30x1.25x10	250	25

5.2 Coppie di serraggio ghiere

Tipo	Nm	kgm
M 20x1.5	35	3,5
M 20x1x9	80	8
M 25x1.5 (P.d.F.)	35	3,5
M 25x1.5 (Cilindro di sterzo)	130	13
M 30x1.5x10	240-250	24-25
M 30x1.5x10	160	16
M 30x1.5	150	15
M 35x1.5x10	200	20
M 40x1.5	150	15
M 50x1.5	250	25

5.3 Coppie di serraggio viti T.E.

Tipo	Nm	kgm
M 6	13	1,3
M 8	30	3
M 10	60	6
M 10 x 1,25	70	7
M 12	90	9
M 14	120	12
M 14 (supporto anteriore balestra cingolo)	180	18
M 18 x 1,5	250	25
M 16	130	13
M 16 x 1,5	130	13

5.4 Coppie di serraggio prigionieri

Tipo	Nm	kgm
M 10	30	3
M 12	40	4
M 14	50	5
M 16	60	6
M 18	70	7
M 20	80	8

5.5 Coppie di serraggio tappi conici

Tipo	Nm	kgm
1/2"	30	3

5.6 Tipologia di sigillanti della Loctite

	Denominazione	Tipo	Utilizzazione
Frenafiletti	Frenafiletti debole	Loctite 222	Frenatura debole e sigillatura di viti, viti di regolazione
	Frenafiletti medio	Loctite 243 (ex 242)	Frenatura media e sigillatura di parti filettate in genere.
	Frenafiletti forte	Loctite 271 (ex270)	Fissaggio ad alta resistenza, frenatura e sigillatura di prigionieri, dadi, viti.
	Frenafiletti penetrante	Loctite 290	Frenatura e sigillatura per capillarità di parti già montate. Sigillatura di microporosità.
Assemblaggio di parti	Bloccante	Loctite 603 (ex 601)	Fissaggio ad alta resistenza di accoppiamento.
	Fissatore	Loctite 641	Fissaggio a medi resistenza per boccole, cuscinetti, ecc.. . Smontaggio possibile con normali utensili.
	Superbloccante	Loctite 638	Fissaggio veloce ad alta resistenza al calore di parti cilindriche. Lavoro dinamico.
	Bloccante per alta temperatura	Loctite 648	Fissaggio veloce ad alta resistenza al calore di parti cilindriche.
Sigilla raccordi	Idraulico e pneumatico	Loctite 542	Sigillatura di raccordi filettati di condutture idrauliche o pneumatiche fino a 3/4".
	Lento indurimento	Loctite 572	Sigillatura di raccordi filettati in genere.
Guarnizioni liquide	Pianiermetic denso	Loctite 510	Sigillatura di piani. Applicazione manuale.
	Pianiermetic	Loctite 573	Sigillatura di piani precisi. Applicazione manuale o con sistema a serigrafia.
Pulizia	Pulitore e sgrassante	Loctite 7063	Prepara i componenti per l'applicazione di un adesivo sigillante.
	Rimuovi guarnizioni	Loctite 7200	Rimuove ogni traccia di sigillanti e guarnizioni.

Sezione 6 : Istruzioni generali di montaggio

Indice

6.1 Guarnizioni di tenuta (paraolio) 1-40
6.1.1 Norme generali 1-40
6.1.2 Montaggio 1-40
6.1.3 Sostituzione 1-41

6.2 Guarnizioni O-Ring 1-41
6.2.1 Montaggio 1-41

6.3 Cuscinetti 1-42
6.3.1 Introduzione 1-42
6.3.2 Preparazione per il montaggio 1-42
6.3.3 Montaggio 1-43
6.3.4 Smontaggio 1-44

6.1 Guarnizioni di tenuta (paraolio)

6.1.1 Norme generali

Normalmente una sola guarnizione è sufficiente ad assicurare la tenuta. Il labbro di tenuta deve essere orientato verso il fluido da ritenere, o dal lato in cui si esercita una pressione.

Evitare che parti meccaniche vadano in contatto con il labbro di tenuta perché comprometterebbe la tenuta e ridurrebbe notevolmente la durata della guarnizione.

Lubrificare accuratamente con grasso l'anello di tenuta prima del montaggio, per evitare il funzionamento a secco durante i primi giri dell'albero.

Gli anelli di tenuta con rigatura vanno lubrificati con olio e non con grasso in quanto, riempiendo le rigature, il grasso ne annulla l'effetto.

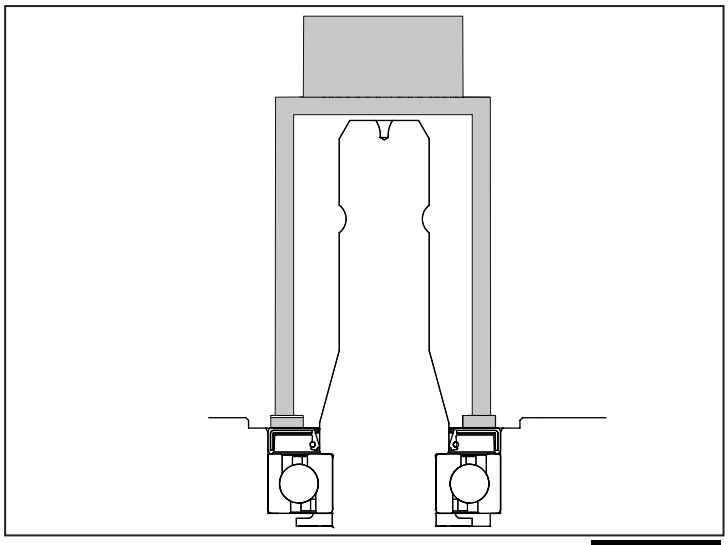


Fig. 1.11

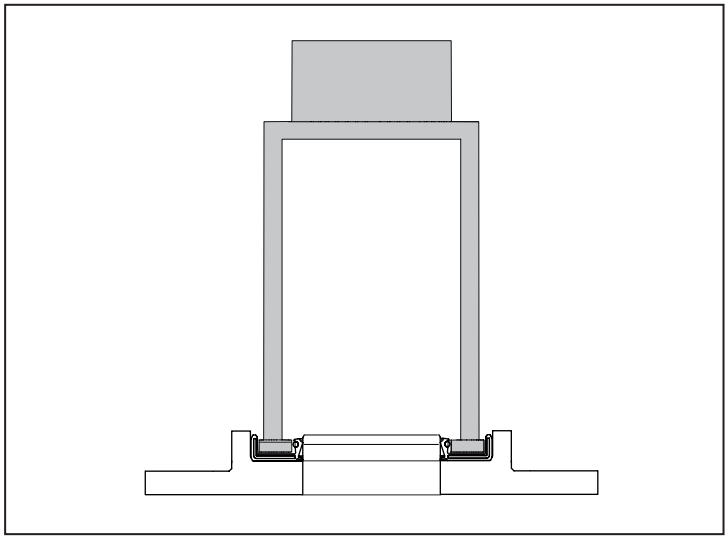


Fig. 1.12

6.1.2 Montaggio

1 - Per il montaggio della guarnizione sull'albero occorre che questo sia provvisto di smusso di imbocco.

2 - Occorre proteggere il filo di tenuta da possibili danneggiamenti dovuti a filettature, scarichi, spigoli vivi, cave per chiavette, ecc; queste parti di albero andranno adeguatamente ricoperte al momento del montaggio della guarnizione.

3 - E' preferibile effettuare il montaggio della guarnizione nella sede con l'ausilio di una pressa idraulica meccanica.

4 - Lo sforzo di plantaggio deve essere esercitato più vicino possibile al diametro esterno della guarnizione, curando particolarmente la perpendicolarità della guarnizione all'asse del foro.

5 - Si sconsiglia l'incollaggio della guarnizione alla sede poiché, pur con tutte le precauzioni, si rischia di imbrattare il labbro di tenuta, con conseguente deterioramento e perdita di fluido fin dai primi giri dell'albero.

6.1.3 Sostituzione

In caso di revisione di un gruppo sostituire gli anelli di tenuta sugli alberi rotanti e le guarnizioni in generale.

Fare attenzione che il filo di tenuta del nuovo anello non lavori sulla stessa pista di scorrimento dell'anello precedente.

6.2 Guarnizioni O-Ring

6.2.1 Montaggio

1 - La guarnizione O-Ring non dovrà essere forzata su spigoli vivi, parti filettate o scanalature. Nei casi dove, per necessità costruttive non sia possibile evitarlo, è consigliabile ricorrere ad una bussola di montaggio conica o altri accorgimenti analoghi.

2 - Prima di procedere al montaggio controllare che la guarnizione O-Ring corrisponda al tipo prescelto per l'applicazione. Pulire l'alloggiamento della guardnizione O-Ring con la massima attenzione. Eventuali impurità possono causare danneggiamenti sia alle guarnizioni che alle superfici di strisciamento.

3 - Per agevolare il montaggio ed assicurare sin dall'inizio la necessaria lubrificazione, immergere la guarnizione nell'olio a cui deve far tenuta, oppure disporre sulla stessa un leggero strato di grasso lubrificante compatibile con la mescola che costituisce la guarnizione.

4 - Installare l'O-Ring nella sede avendo cura di non attorcigliarlo.

5 - Durante l'assemblaggio dei componenti operare con attenzione per non danneggiare la guarnizione.

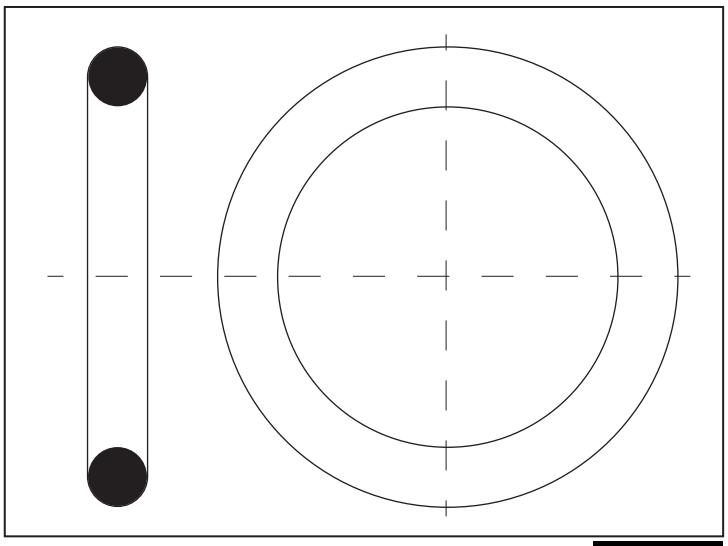


Fig. 1.13

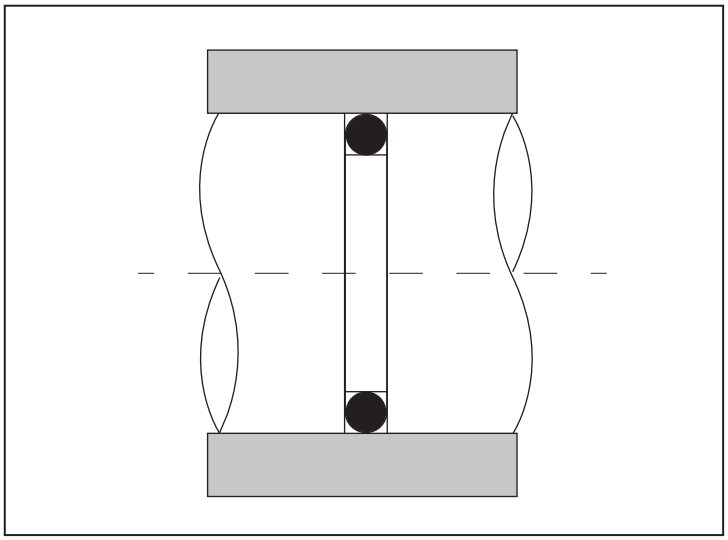


Fig. 1.14

6.3 Cuscinetti

6.3.1 Introduzione

Esperienza e pulizia nel montaggio dei cuscinetti sono il presupposto necessario per assicurarne buone prestazioni ed evitarne cedimenti prematuri. Il montaggio deve avvenire preferibilmente in un locale privo di polvere, asciutto e lontano da macchine utensili che lavorano con asportazione di truciolo o da macchine che provocano polvere.

6.3.2 Preparazione per il montaggio

1 - Prima del montaggio dei cuscinetti, tutte le parti necessarie, utensili ed attrezzatura, devono essere a portata di mano e nell'ordine nel quale i vari componenti devono essere montati e che è stato stabilito dalle istruzioni o dai disegni disponibili.

2 - Tutti i componenti delle applicazioni dei cuscinetti (alloggiamenti, alberi ecc.) vanno accuratamente ripuliti e liberati dai residui dovuti alla lavorazione. Le superfici grezze interne degli alloggiamenti di ghisa devono essere prive di sabbia di fonderia. Tutti i componenti relativi ai cuscinetti devono venir controllati per quanto riguarda le dimensioni ed i difetti di forma. I cuscinetti funzionano perfettamente soltanto quando vengono rispettate le tolleranze prescritte.

3 - Rimuovere i cuscinetti dalla confezione originale solo all'atto del montaggio per evitare che entrino particelle estranee.

4 - Generalmente, occorre togliere dalla superficie cilindrica esterna e dal foro dei cuscinetti nuovi la sostanza antiruggine con la quale vengono ricoperti prima di lasciare lo stabilimento

Se i cuscinetti devono essere lubrificati con grasso ed impiegati a temperatura molto elevate o molto basse, dovranno essere lavati ed asciugati per impedire qualsiasi effetto dannoso sulle proprietà di lubrificazione dei grassi impiegati per tali estremi di temperatura.

5 - Anche i cuscinetti che sono contaminati per incauta manipolazione (confezione danneggiate ecc.) devono essere lavati ed asciugati prima del montaggio. I cuscinetti che, quando vengono prelevati dalla loro confezione originale, hanno uno strato relativamente spesso ed untuoso di sostanza antiruggine devono essere lavati ed asciugati in quanto sono stati immersi a caldo (l'immersione a caldo viene ancora usata, principalmente sui cuscinetti di grandi dimensioni).

I cuscinetti che vengono forniti già lubrificati e muniti di schermi stagni o di schermi di protezione da entrambi i lati NON devono mai essere lavati prima del montaggio.

6.3.3 Montaggio

1 - E' molto importante che, durante il montaggio, sugli anelli, le gabbie ed i corpi volventi non vengano inferti direttamente colpi dato che questi possono danneggiarli, in nessun caso si deve applicare una pressione ad un anello per il montaggio indiretto dell'altro. Prima del montaggio dei cuscinetti, le superfici delle relativi sedi vanno leggermente oliate.

Durante il montaggio non colpire direttamente sugli anelli, le gabbie ed i corpi volventi perchè possono danneggiarsi. In nessun caso si deve applicare una pressione ad un anello per il montaggio indiretto dell'altro. Prima del montaggio dei cuscinetti, le superfici delle relativi sedi vanno leggermente oliate.

2 - Di regola si monta per primo l'anello che comporta l'interferenza maggiore. I cuscinetti di piccole dimensioni, per i quali è previsto un accoppiamento a lieve interferenza, possono venir calzati in sede applicando leggeri colpi di martello tramite un punzone di metallo tenero o preferibilmente un pezzo di tubo disposto adiacente alla facciata dell'anello. Questi colpi devono agire successivamente su tutta la facciata per evitare che l'anello si disponga fuori quadratura rispetto alla sede. L'attrezzo a bicchiere illustrato nella Fig. permette di trasmettere una forza ben centrata e quindi agente uniformemente sull'intera facciata dell'anello. Per il montaggio in serie generalmente si impiegano presse meccaniche o idrauliche.

3 - Quando si deve montare un cuscinetto non scomponibile contemporaneamente sull'albero e nell'alloggiamento, è opportuno disporre tra questo e l'attrezzo tubolare un apposito disco (Fig.) in modo da ripartire uniformemente lo sforzo di montaggio sulle facciate dei due anelli. Questo metodo è particolarmente raccomandato nel caso di cuscinetti orientabili per impedire che il relativo anello esterno si disponga fuori quadratura rispetto all'alloggiamento. In alternativa, si può impiegare un'apposita calotta con due superfici d'appoggio, una per l'anello interno ed una per quello esterno (Fig.): tali superficie devono essere complanari.

4 - Gli anelli interni ed esterni dei cuscinetti scomponibili possono venir montati separatamente: ciò facilita di molto il montaggio specie se occorrono accoppiamenti forzati per ambo gli anelli. Al momento di riaccoppiare le due parti del cuscinetto già montate nelle rispettive sedi, occorre evitare che i due anelli e la corona di corpi volanti risultino ad assi inclinati per non danneggiare le piste.

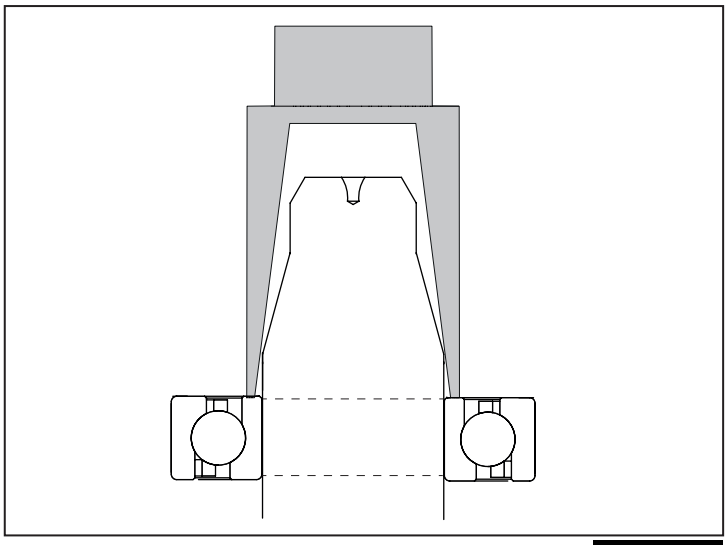


Fig. 1.15

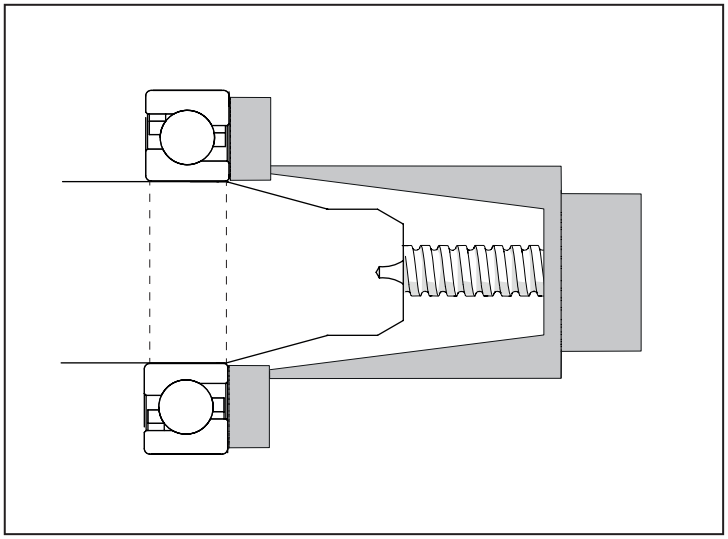


Fig. 1.16

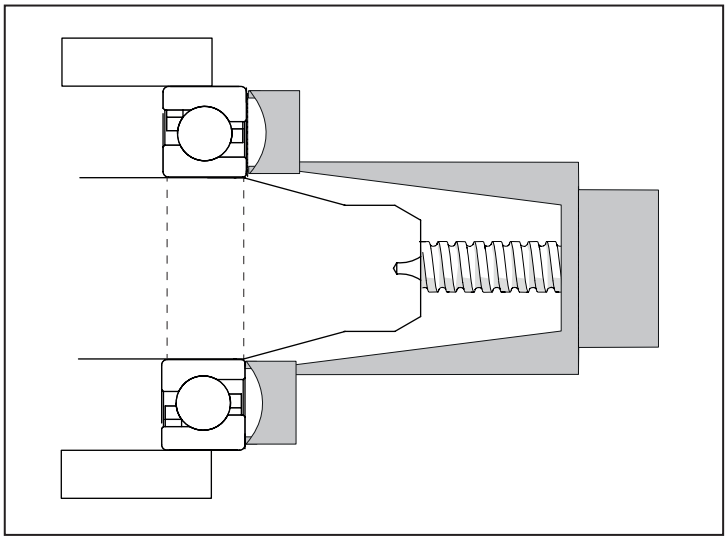


Fig. 1.17

- I cuscinetti piuttosto grandi non possono sempre venir montati a freddo sull'albero o nell'alloggiamento a causa dell'entità dello sforzo richiesto (lo sforzo di montaggio aumenta con la dimensione del cuscinetto). I cuscinetti, i loro anelli o i supporti (mozzi, ecc.) vanno perciò riscaldati prima del montaggio.
- La differenza di temperatura richiesta tra l'anello ed il particolare da accoppiare dipende dalla interferenza voluta e dal diametro della sede.
- I cuscinetti vanno riscaldati in bagno d'olio o in forni a muffola; impiegando piastre elettriche i cuscinetti vanno voltati diverse volte per assicurarne l'uniforme riscaldamento.

Avvertenza

Non scaldare il cuscinetto oltre i 125°C per evitare trasformazioni strutturali del materiale con conseguenti variazioni dimensionali e riduzione di durezza.

Evitare riscaldamenti localizzati.

Avvertenza

I cuscinetti dotati di schermi di protezione e quelli stagni non vanno scaldati prima del montaggio per non compromettere le caratteristiche del lubrificante.

6.3.4 Smontaggio

- Quando si intende riutilizzare i cuscinetti le forze da applicare per effettuare lo smontaggio non vanno mai trasmesse attraverso i corpi volventi. Per i cuscinetti non scomponibili si deve smontare per primo l'anello con l'accoppiamento meno serrato. Per l'estrazione degli anelli montati con forte interferenza vanno impiegati, a seconda del tipo di cuscinetto e della sua dimensione, gli utensili e gli attrezzi descritti di seguito.
- I cuscinetti di piccole dimensioni possono venir estratti dalla loro sede facendo uso di:
  - Un martello e di un punzone di metallo tenero;
    Utilizzarli per colpire leggermente su tutta la facciata dell'anello interessato.
  - Un estrattore meccanico;
    Applicare l'estrattore direttamente alla facciata dell'anello da estrarre, oppure ad un particolare adiacente.

  Lo smontaggio viene facilitato nei casi in cui, all'atto del progetto dell'applicazione, siano stati previsti nelle battute dell'albero e dell'alloggiamento intagli per le ganasce degli estrattori o fori filettati per le viti d'estrazione.
- Per lo smontaggio di anelli interni di cuscinetti a rulli cilindrici senza orletti o con orletto solo, sono stati realizzati attrezzi speciali con i quali gli anelli possono venir riscaldati rapidamente prima che l'albero possa riscaldarsi in modo sensibile e quindi dilatarsi.

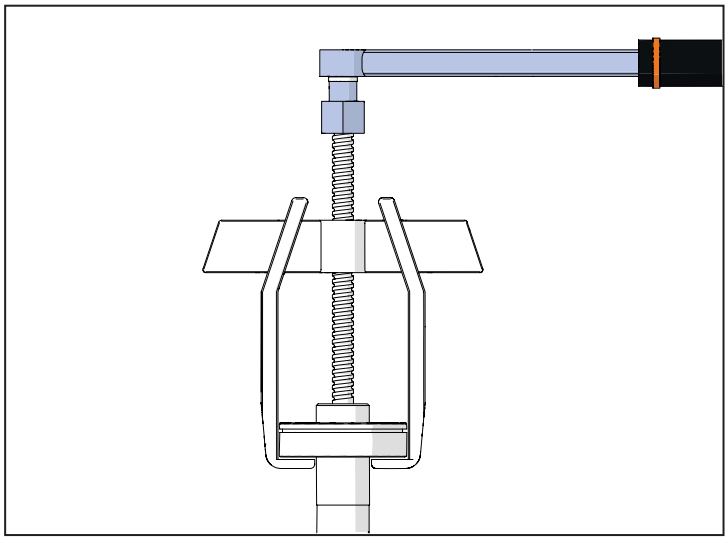


Fig. 1.18

Capitolo 2 : Motore

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 2-2

Sezione 2 : Caratteristiche tecniche 2-5

2.1 Caratteristiche tecniche 2-6

Sezione 3 : Distacco e riattacco motore 2-7

3.1 Energy 60 2-8

3.2 Energy 80 2-21

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza; è importante che siano rispettate per prevenire infortuni agli operatori; è comunque necessario tenere sempre presente le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Attenzione
Non riempire il motore di olio lubrificante oltre il contrassegno sull'astina di livello, in quanto potrebbe danneggiare il motore.
Per evitare eventuali danni al motore, se l'impianto di lubrificazione è stato scaricato, è necessario lubrificare l'albero a bilancieri e l'albero a camme prima di avviare il motore.
Usare questi motori soltanto per il genere di applicazione per cui sono stati progettati. Non modificare le caratteristiche tecniche del motore.
Pulire il combustibile versato. I materiali contaminati dai combustibile devono essere spostati in un luogo sicuro.
Non versare combustibile nel serbatoio quando il motore è acceso (a meno che non sia assolutamente necessario).
Non pulire, aggiungere olio lubrificante o mettere a punto il motore mentre è acceso (a meno che non sia ricevuto un addestramento opportuno; anche in questo caso è necessario prestare la massima attenzione per evitare infortuni).
Non eseguire delle registrazioni che non si comprendono.
Assicurarsi che il motore non funzioni in un luogo dove può causare una concentrazione di emissioni tossiche.
Le persone estranee devono essere tenute a una distanza di sicurezza mentre il motore o l'equipaggiamento ausiliario stanno funzionando.
Non far funzionare il motore se una protezione è stata rimossa.
Scollegare i morsetti delle batterie prima di eseguire una riparazione sull'impianto elettrico.
Assicurarsi che il motore venga fatto funzionare solo dal quadro di comando o dal posto guida.
Controllare che la leva del cambio sia in folle prima di accendere il motore.
Eliminare l'olio lubrificante usato in modo sicuro per evitare la dispersione dell'ambiente.
Prestare la massima attenzione se si devono eseguire riparazioni di emergenza in condizioni difficili.
Non pulire il motore mentre gira. Se si applicano liquidi di pulizia freddi su un motore caldo, si possono danneggiare alcuni componenti.
Usare solo ricambi originali.

Pericolo
Non fumare mentre si versa combustibile nel serbatoio.
Il materiale combustibile di alcuni componenti del motore (ad esempio alcune tenute) può diventare estremamente pericoloso se viene bruciato. Non far mai entrare in contatto il materiale bruciato con pelle e occhi.
Non togliere il tappo di rifornimento dell'impianto di raffreddamento a motore caldo e con il liquido refrigerante sotto pressione, dato che si potrebbe verificare la fuoriuscita di un getto di liquido bollente.
Se il combustibile sotto pressione colpisce la pelle, rivolgersi immediatamente alle cure di un medico. Il gasolio e l'olio lubrificante (specialmente l'olio usato) possono essere nocivi alla pelle di certe persone. Proteggere le mani con guanti o con una crema protettiva speciale. Non indossare indumenti contaminati da olio lubrificante. Non mettere in tasca materiale contaminato da olio lubrificante.
Non lasciare che l'aria compressa venga a contatto con la pelle. Se l'aria compressa dovesse entrare o penetrare nella pelle, rivolgeresi immediatamente alle cure di un medico.
Tenersi lontani dalle parti in movimento durante il funzionamento del motore. Pericolo ! Alcune parti in movimento non sono chiaramente visibili quando il motore è acceso.
Non lasciare che indumenti sciolti o capelli lunghi si avvicinino troppo alle parti in movimento.
I turbocompressori funzionano a velocità e temperature elevate. Tenere dita, attrezzi e altri oggetti lontano dalle luci di aspirazione e scarico del turbocompressore ed evitare il contatto con superfici calde.
Non provocare scintille o avvicinare fiamme vive alle batterie (specialmente quando sono sotto carica) dato che il gas sprigionato dall'elettrolita è molto infiammabile. Il liquido della batteria è pericoloso per la pelle e specialmente per gli occhi.
I fumi di scarico dell'aria condizionata sono dannosi per la salute. Aprire le porte e ventilare l'area ad operazione eseguita.

Sollevamento del motore in sicurezza

Pericolo
Assicurarsi che non ci siano persone in prossimità del carico da movimentare.

Pericolo
Il motore è molto pesante, quindi procedere con cautela ed osservare tutte le norme di sicurezza.

Attenzione
Per sollevare il motore, usare sempre una apparecchiatura di sollevamento motore di tipo approvato e dalla capacità corretta.
Si raccomanda l'impiego dell'attrezzatura di sollevamento indicata dal costruttore.
Si raccomanda l'impiego dell'attrezzatura di sollevamento indicata dal costruttore.
Controllare che le staffe di sollevamento non siano danneggiate e che siano fissate in modo ben saldo prima di sollevare il motore.
Per evitare danni al coperchio bilancieri, controllare che vi sia uno spazio libero tra i ganci e il coperchio stesso.
Per sollevare i componenti pesanti del motore quali il blocco cilindri, la testa cilindri, l'alloggiamento volano, l'albero motore e il volano, usare l'apparecchiatura di sollevamento o farsi aiutare da un altro tecnico.

Sezione 2 : Caratteristiche tecniche

Indice

2.1 Caratteristiche tecniche 2-6

2.1 Caratteristiche tecniche

	ENERGY 60	ENERGY 80
Marchio	VM	VM
Modello	D703 TE3	D754 TE3
Alimentazione	Diesel a iniezione diretta	Diesel a iniezione diretta
Potenza Nominale	41.2 KW	55.2 KW
Normativa emissioni	STEP 3A	STEP 3A
Numero cilindri	3	4
Aspirazione	Turbo compressa	Turbo compressa
Regime nominale	2600 giri/minuto	2600 giri/minuto
Raffreddamento	A liquido	A liquido
Cilindrata	2082 cm3	2970 cm3
Consumo specifico carburante (regime di coppia max)	235 g/KWh	238 g/KWh
Coppia massima	195 Nm @ 1400 giri/minuto	250 Nm @ 1600 giri/minuto
Riserva di coppia	22.4 %	18.9 %
Capacità serbatoio	50 litri	50 litri
Cofano motore	In lamiera	In lamiera

Sezione 3 : Distacco e riattacco motore

Indice

3.1 Energy 60 2-8
3.1.1 Distacco 2-8
3.1.2 Riattacco 2-16
3.2 Energy 80 2-21
3.2.1 Distacco 2-21
3.2.2 Riattacco 2-29

3.1 Energy 60

3.1.1 Distacco

Scollegare i connettori (1).

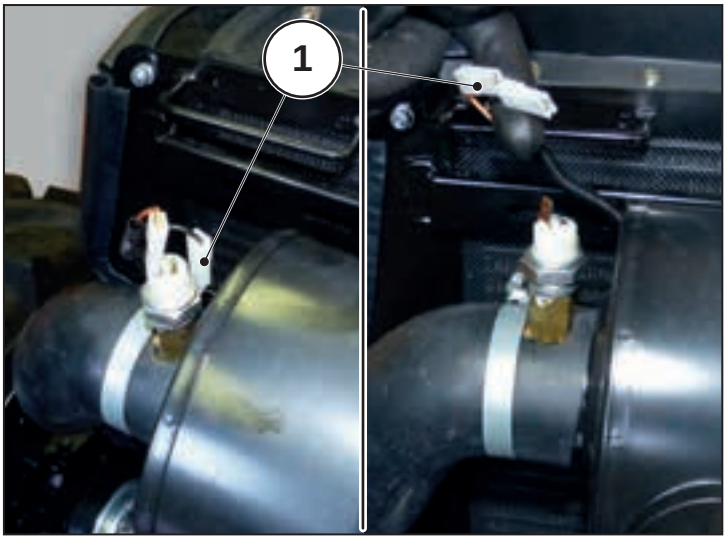


Fig. 2.1

Allentare la fascetta (2) del manicotto (3), quindi rimuoverlo.

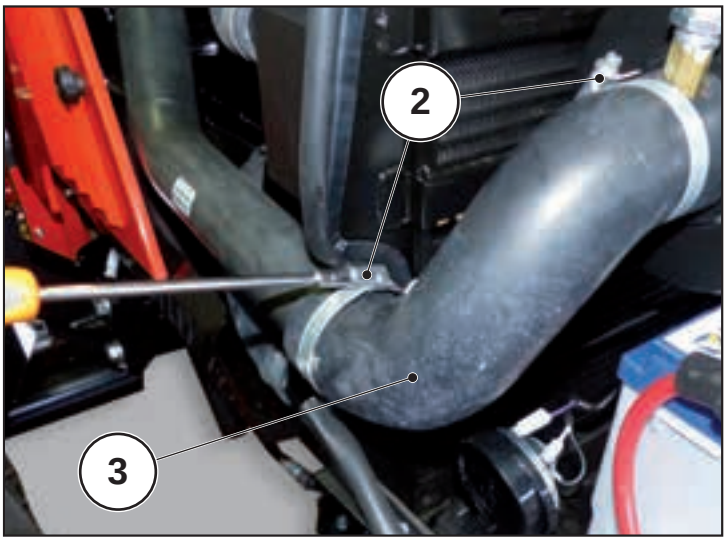


Fig. 2.2

Svitare i bulloni (4) dalle fasce di bloccaggio (5) filtro aria (6), quindi rimuoverlo.

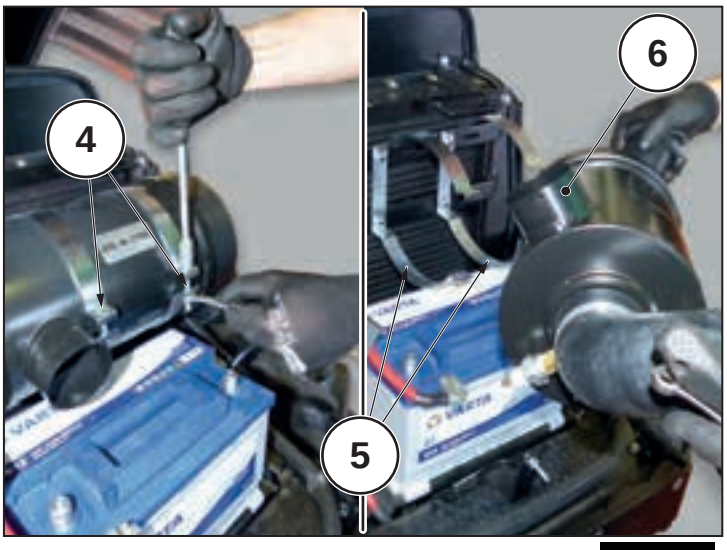


Fig. 2.3

Scollegare la batteria partendo dal polo negativo (7).

Svitare la staffa posteriore ed una delle due staffe laterali di fissaggio della batteria, quindi rimuovere la batteria.

Avvertenza

Non è necessario rimuovere la rimanente staffa laterale di bloccaggio della batteria.Estrarre la batteria con cautela.

Fig. 2.4

Scollegare i connettori (8).

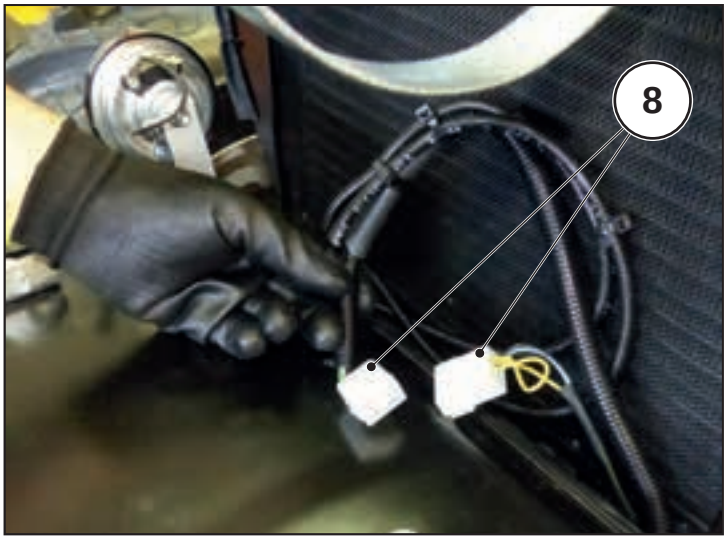


Fig. 2.5

Rimuovere la protezione laterale destra (5) svitando le viti (6).

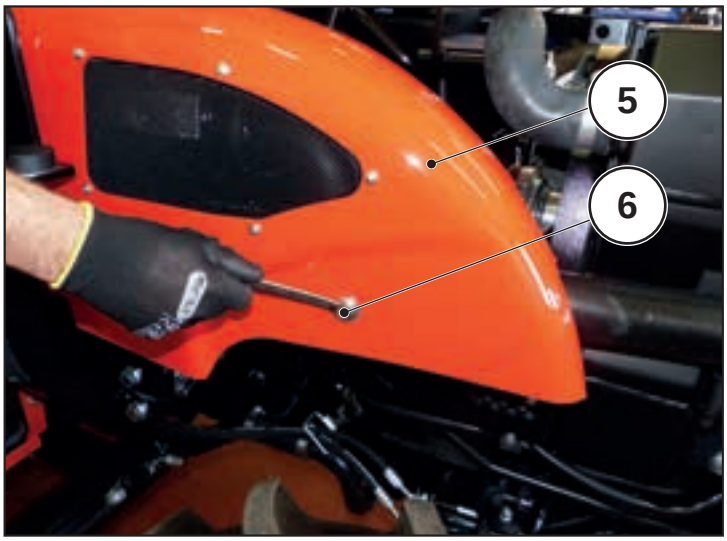


Fig. 2.6

Svitare le viti (11) del piatto, quindi rimuovere l'intero supporto batteria (12).

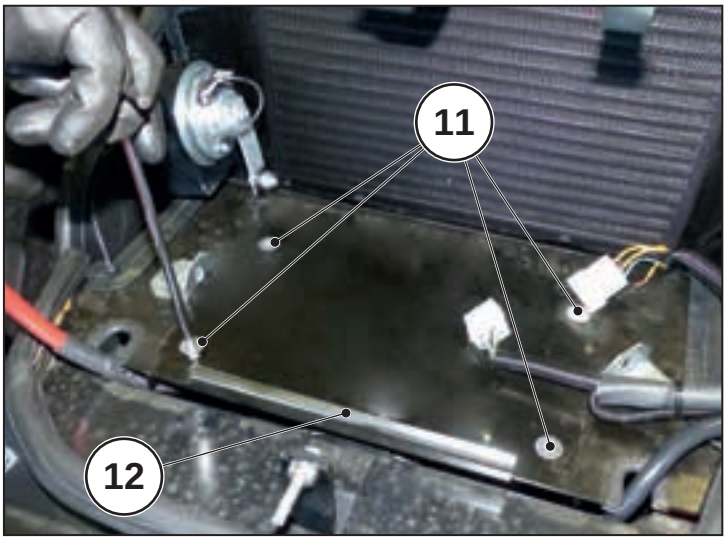


Fig. 2.7

Allentare le fascette (13) quindi rimuovere il manicotto turbina.

Nota

Chiudere provvisoriamente la turbina (14) con un tappo (15).

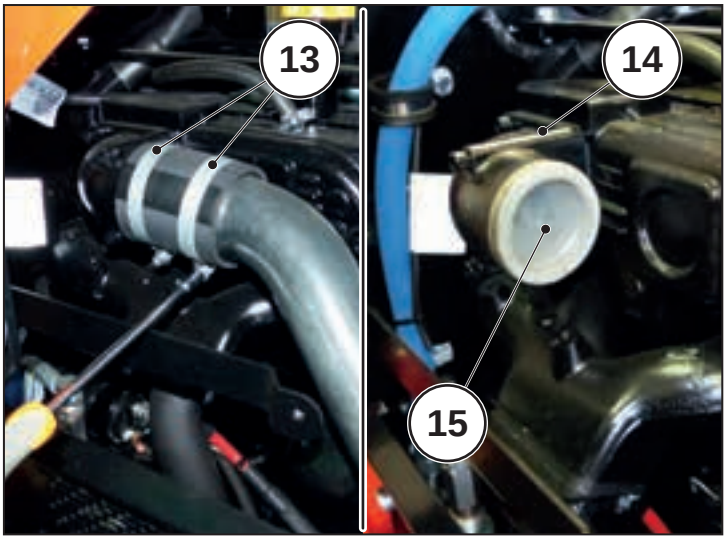


Fig. 2.8

Scollegare il connettore (18).

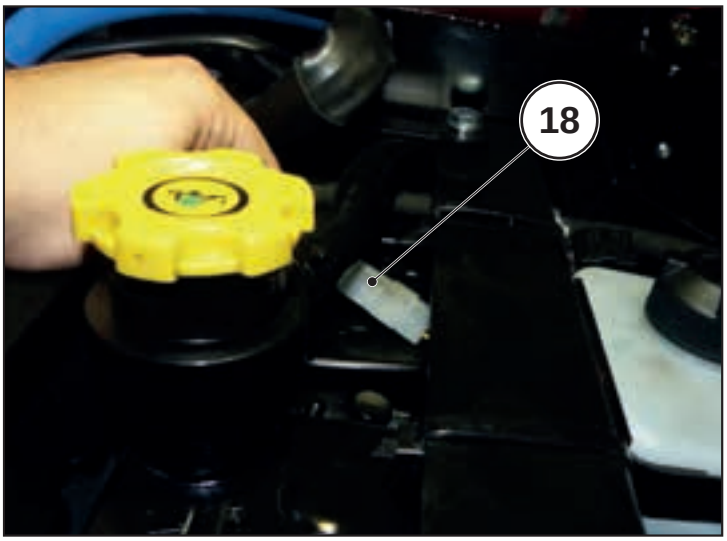


Fig. 2.9

Svitare il tappo radiatore (19).

Vuotare il liquido refrigerante presente all'interno del radiatore.

Terminata l'operazione riavvitare il tappo (19).

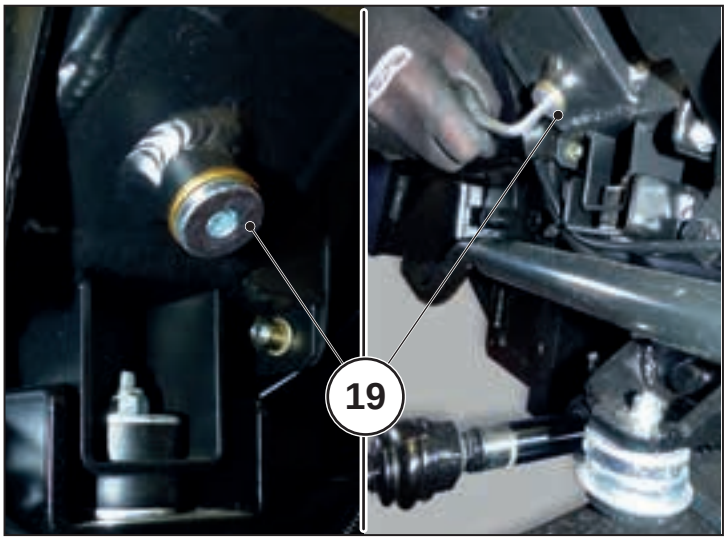


Fig. 2.10

Svitare le viti (20) della staffa di protezione destra (21) quindi rimuoverla.

Ripetere l'operazione per la protezione di sinistra.

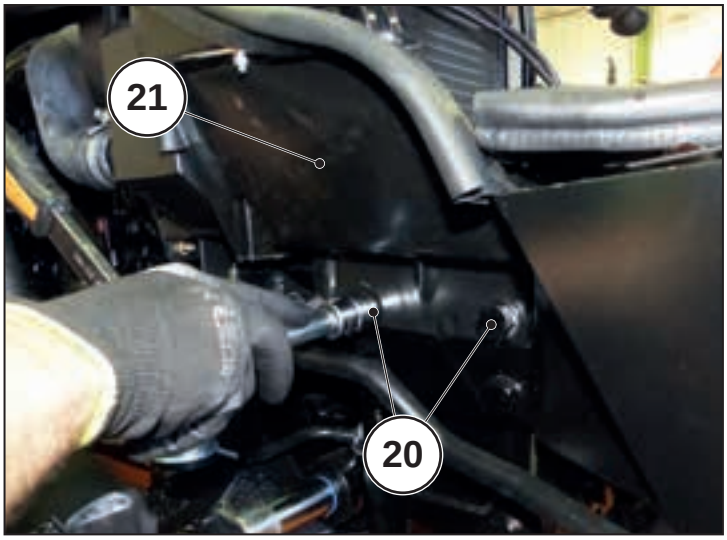


Fig. 2.11

Allentare le fascette (23) e rimuovere il manicotto (24).

Allentare le fascette (25) e rimuovere il manicotto (26).

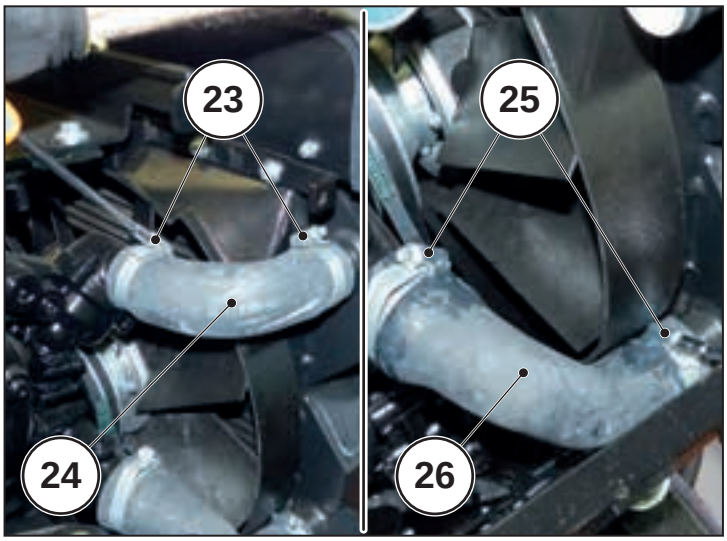


Fig. 2.12

Allentare la fascetta (27) ed estrarre il tubo (28).

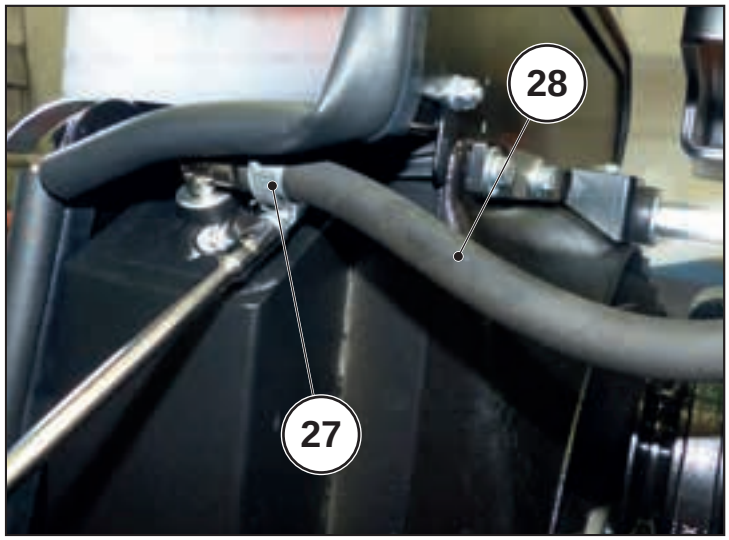


Fig. 2.13

Svitare le viti (29) della protezione sinistra quindi rimuoverla (30).

Ripetere l'operazione per la protezione di destra.

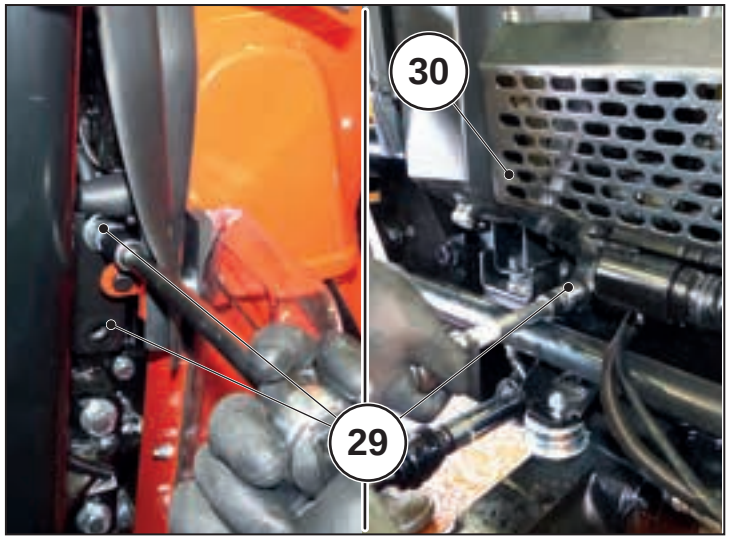


Fig. 2.14

Svitare le viti (32) di fissaggio del convogliatore (33).

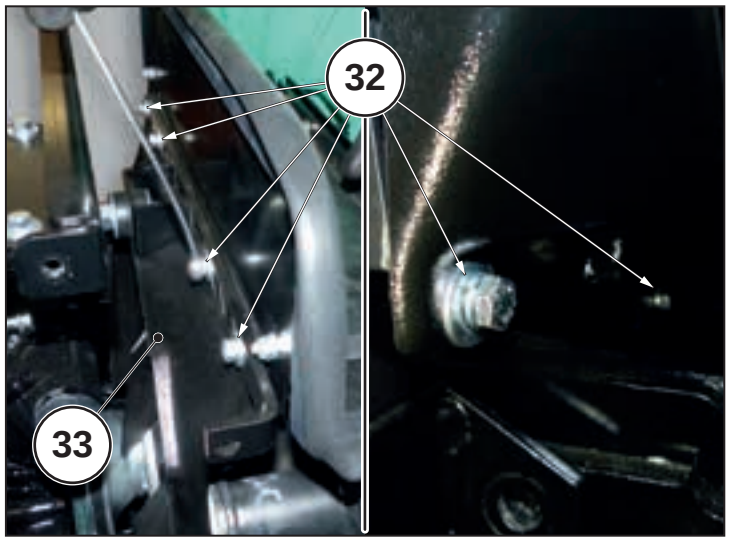


Fig. 2.15

Svitare i bulloni di stazionamento del radiatore (31) su ambo i lati.

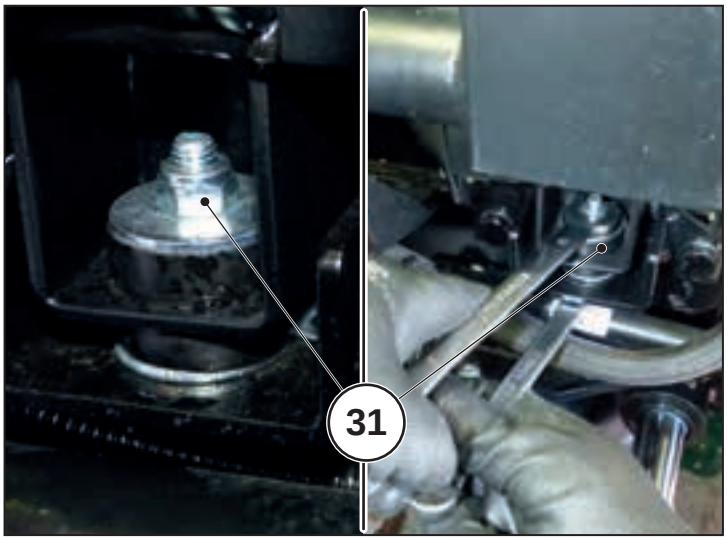


Fig. 2.16

Avvertenza

Assicurarsi la completa rimozione di tutte le viti di fissaggio (32).

Rimuovere convogliatore (33) e radiatore (34).

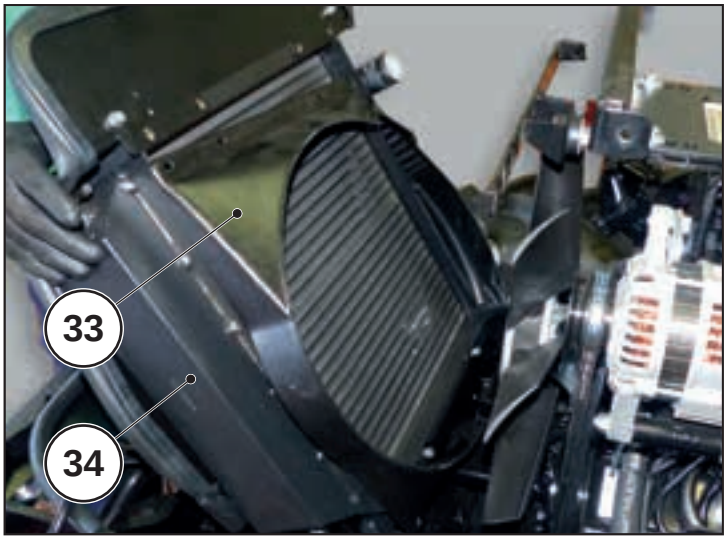


Fig. 2.17

Allentare il galoppino (35) tendi cinghia.

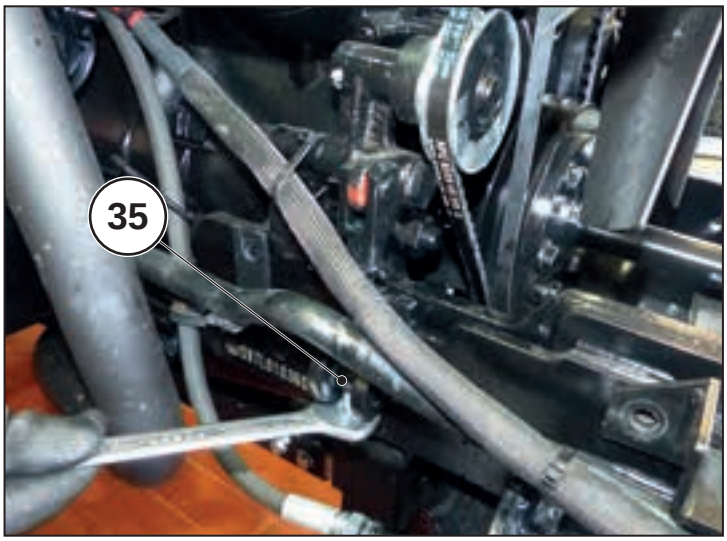


Fig. 2.18

Allentare la vite (36) della staffa puleggia alternatore.

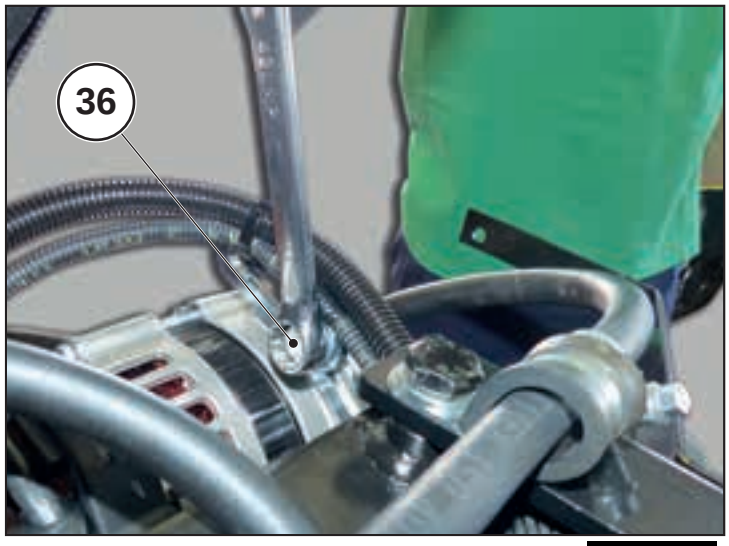


Fig. 2.19

Svitare le viti a brugola (37) e rimuovere la ventola (38).

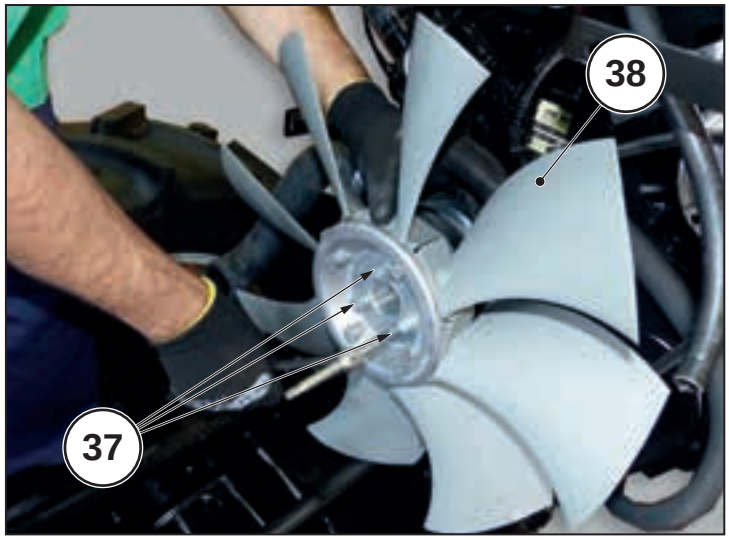


Fig. 2.20

Estrarre la puleggia (39) posta dietro alla ventola.

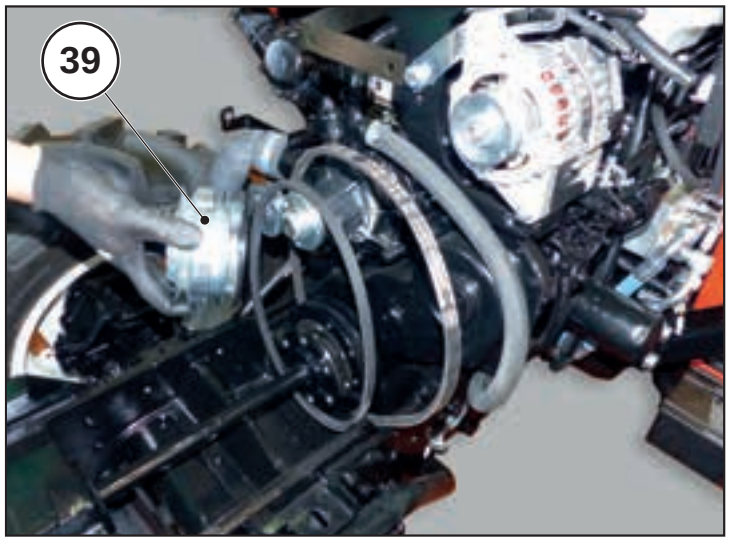


Fig. 2.21

Svitare le viti (40) puleggia albero, quindi rimuovere le cinghie (41).

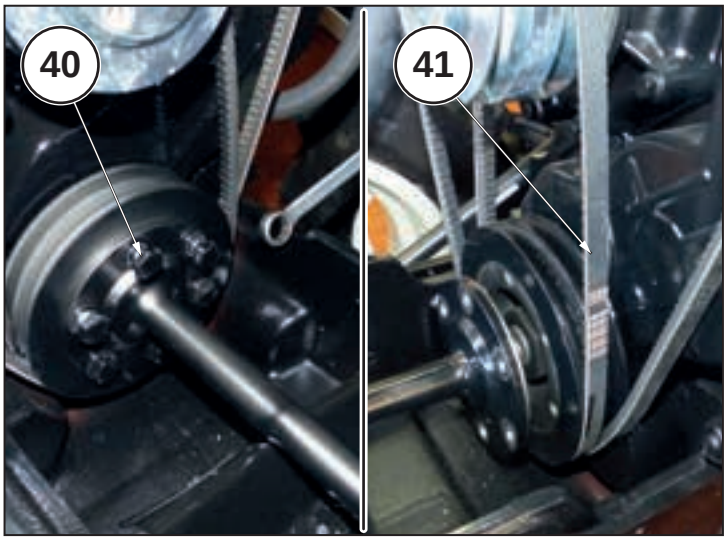


Fig. 2.22

3.1.2 Riattacco

Pericolo
Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di pericolo. Evitare vibrazioni quando si allentano le viti.

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Per il riattacco seguire la procedura inversa rispetto al distacco tenendo presente le seguenti operazioni:

Inserire le cinghie (41) nelle gole delle pulegge controllando che siano in posizione corretta.

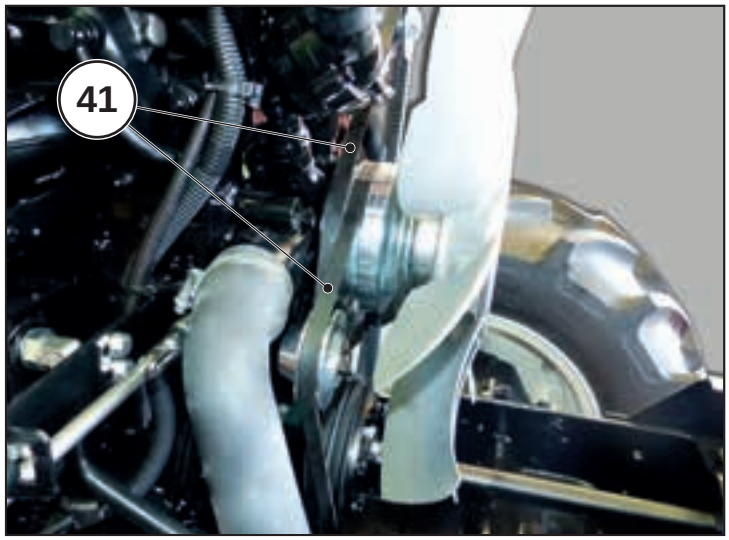


Fig. 2.23

Posizionare la ventola (38) con le viti di ancoraggio (42) rivolte frontalmente rispetto al motore.

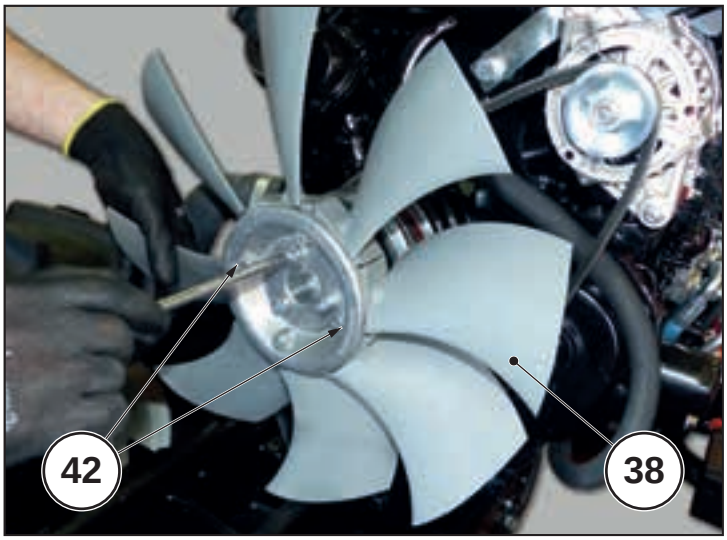


Fig. 2.24

Tendere la cinghia inserendo un paranco (43) e bloccando la vite (36) della staffa puleggia alternatore.

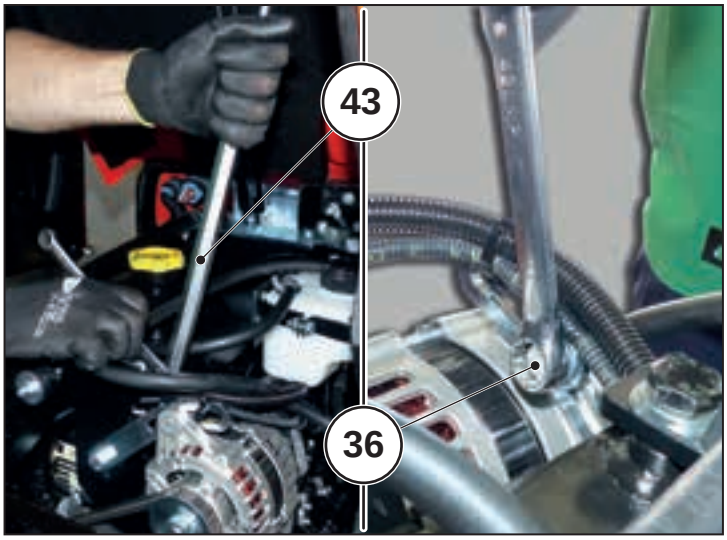


Fig. 2.25

Posizionare il convogliatore (33).

> **Avvertenza**
>
> Non montare il convogliatore in un secondo momento per non rischiare di danneggiare la ventola.

Posizionare il radiatore e avvitare parzialmente i bulloni di stazionamento (31) per permettere al convogliatore (33) di allinearsi nella giusta posizione.

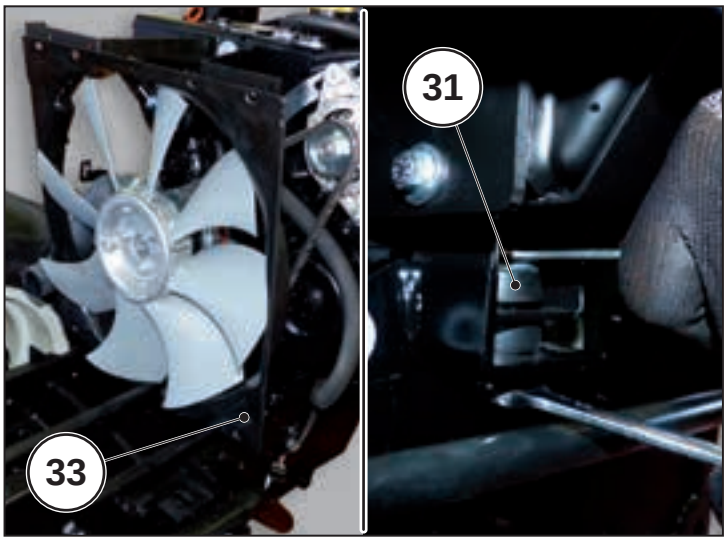


Fig. 2.26

Posizionare tutte le viti di fissaggio del convogliatore (32).

Avvertenza
Non serrare le viti.

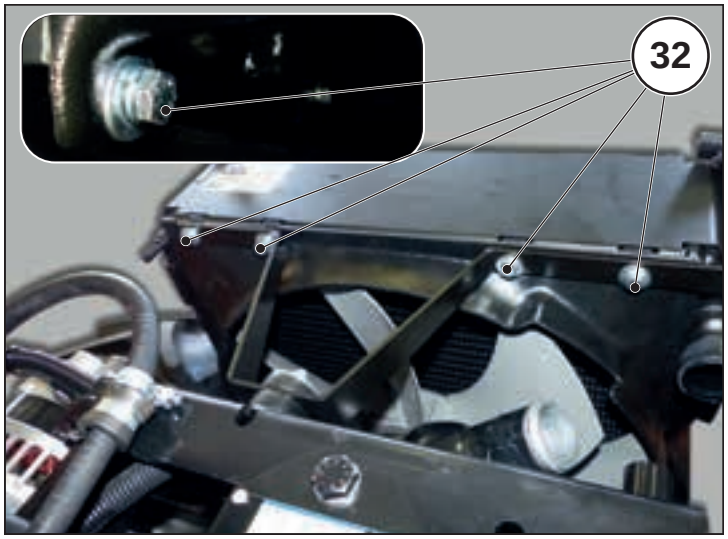


Fig. 2.27

Avvitare le viti (32) inferiori, quindi serrare le viti superiori.

Avvertenza
Non serrare le viti superiori prima delle viti inferiori.

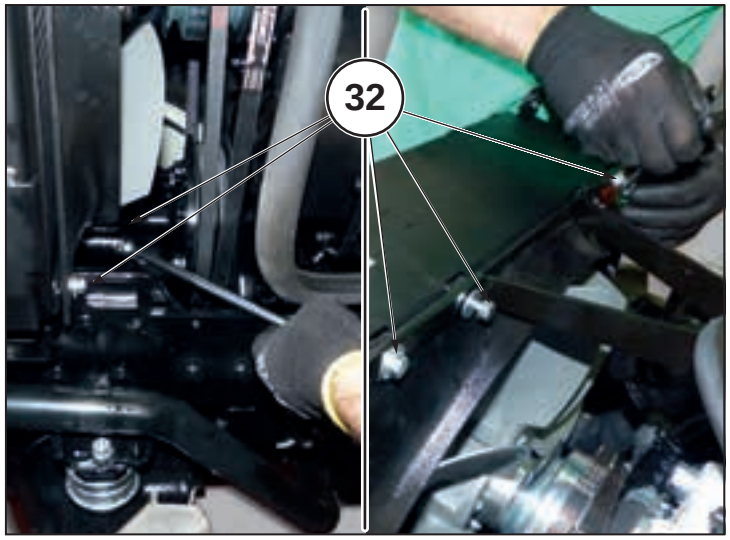


Fig. 2.28

Avvitare completamente i bulloni di stazionamento (31) del radiatore.

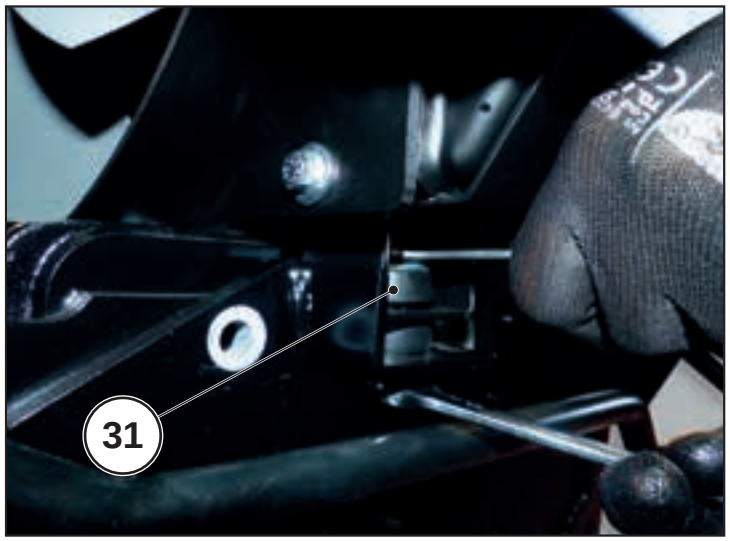


Fig. 2.29

Avvertenza

Verificare che la ventola giri libera senza alcuna interferenza.In caso contrario si rischia di danneggiare la ventola e il convogliatore.

Fig. 2.30

Avvertenza

Rimuovere il tappo della turbina posizionato durante il distacco.

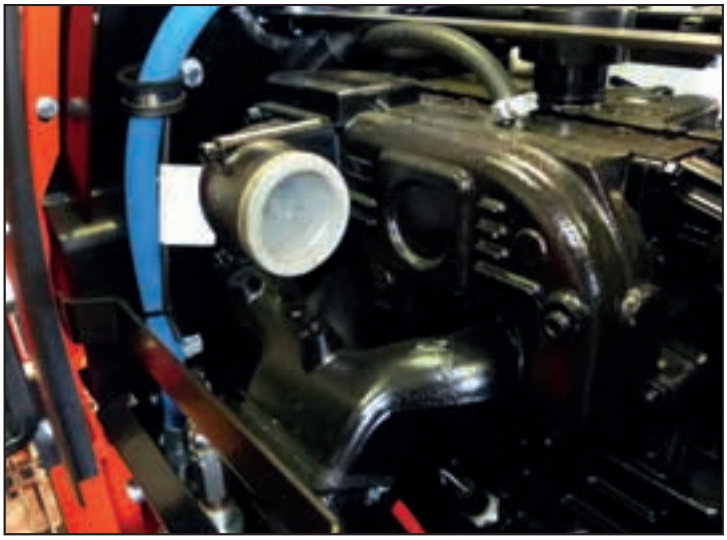


Fig. 2.31

Avvertenza

Collegare la batteria partendo dal polo positivo (44).

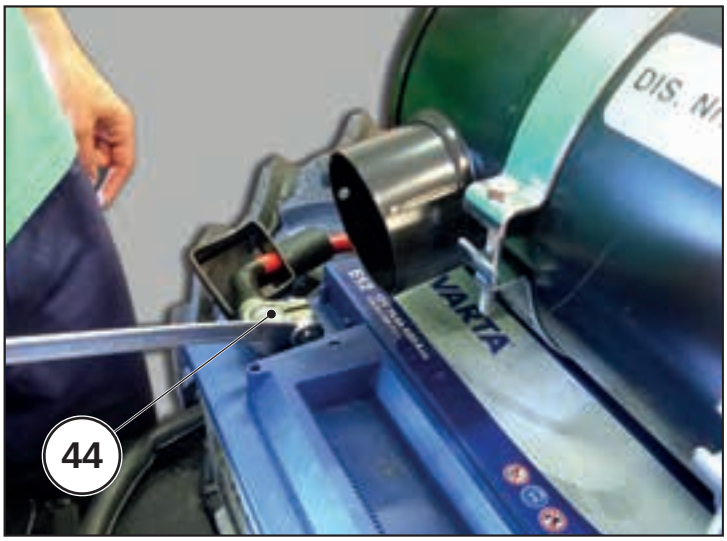


Fig. 2.32

Posizionare la protezione (5) avvitando le viti (6).

Chiudere il cofano e verificare che vada in battuta con la guaina del cofano (45)

Nota

Se la protezione non combacia con la guaina del cofano (45), spingerla verso l'alto e serrare completamente le viti.

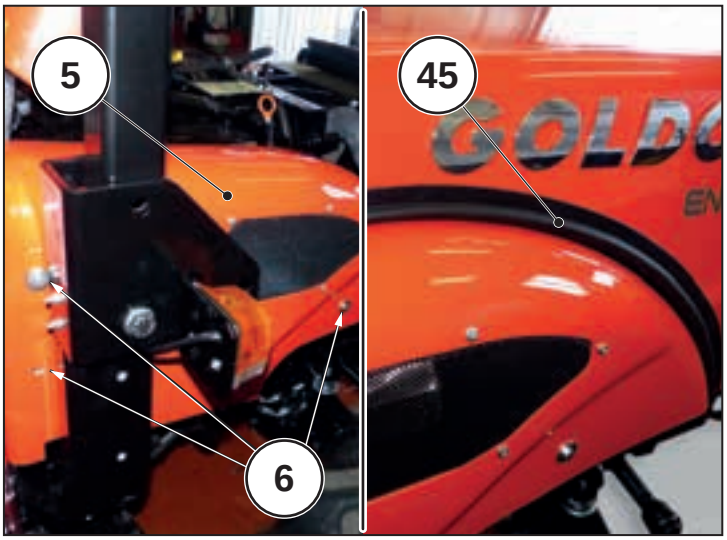


Fig. 2.33

Portare a livello il liquido refrigerante.

Accendere la macchina e raggiunti i 60°C (temperatura acqua) verificare il livello del liquido nel serbatoio, se non è a livello aggiungerne.

Avvertenza

Controllare che i manicotti non perdano.

3.2 Energy 80

3.2.1 Distacco

Scollegare la batteria (1) partendo dal polo negativo (2), quindi rimuovere la batteria.

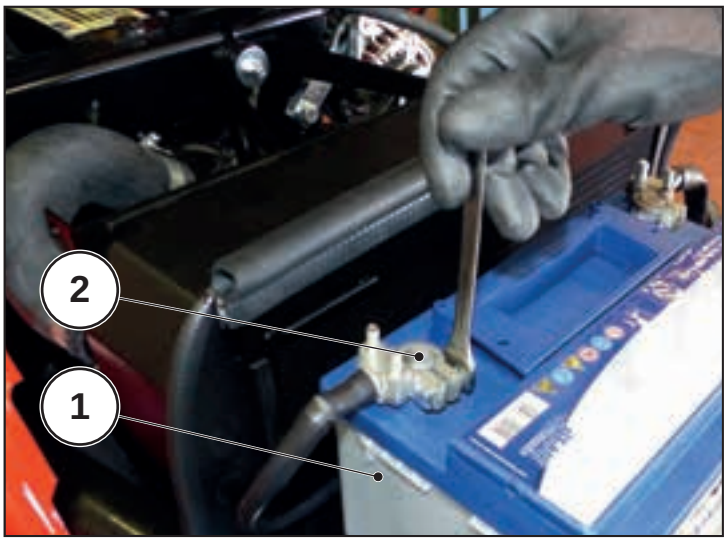


Fig. 2.34

Scollegare i connettori (3) del clacson.

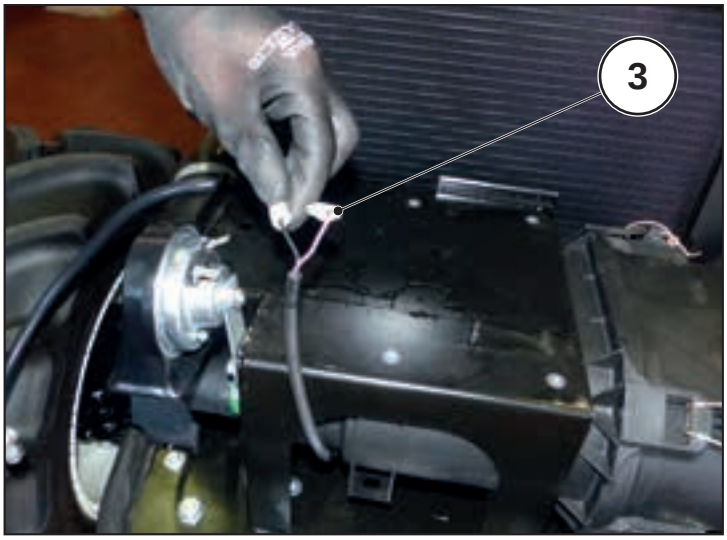


Fig. 2.35

Scollegare il connettore (4) filtro aria, quindi rimuoverlo svitando.

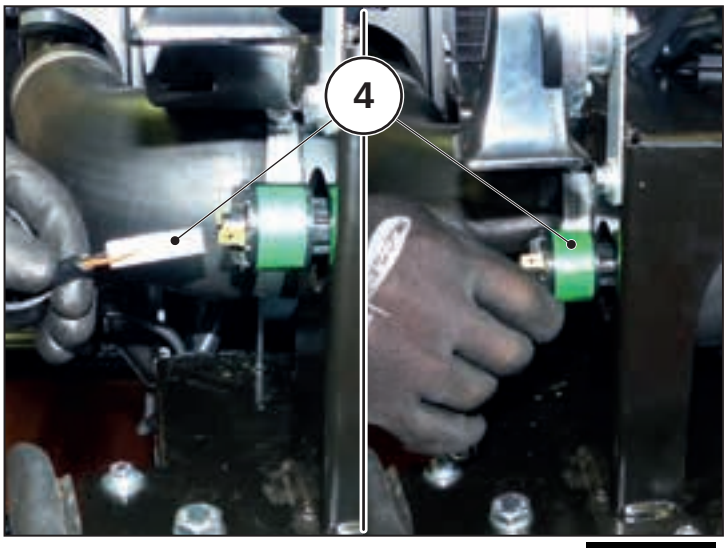


Fig. 2.36

Rimuovere la protezione laterale destra (5) svitando le viti (6).

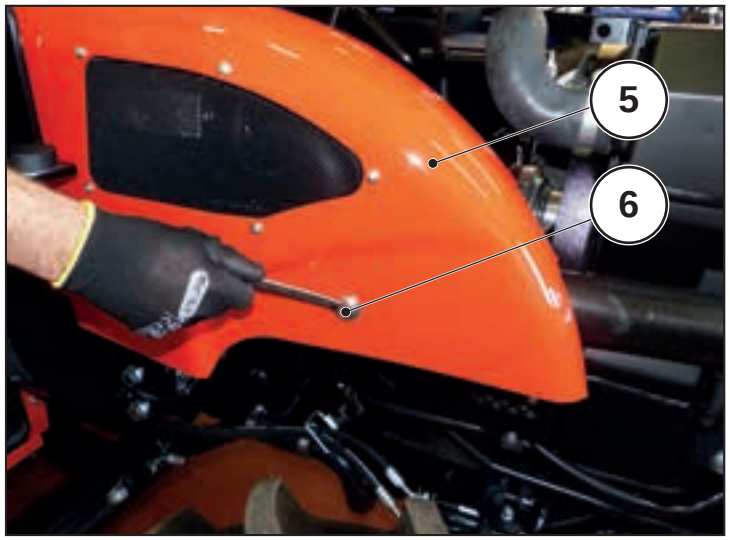


Fig. 2.37

Rimuovere la staffa (7) svitando le viti (8) eseguire su ambo i lati.

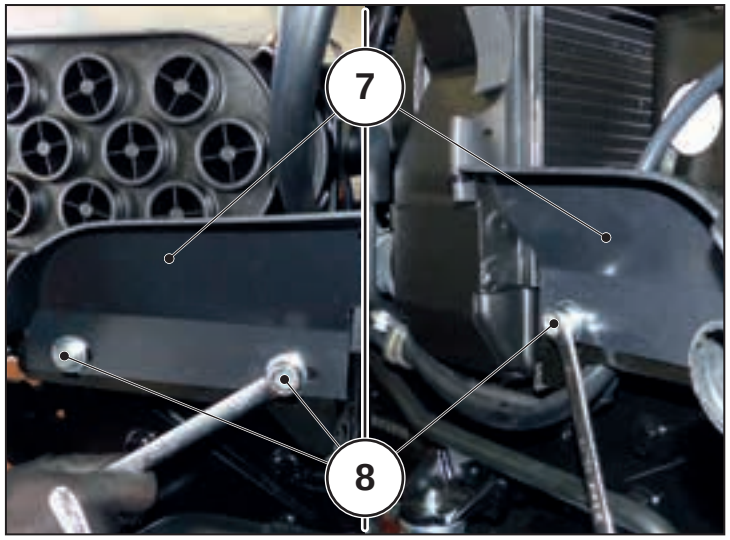


Fig. 2.38

Allentare le fascette (9) del manicotto filtro aria.

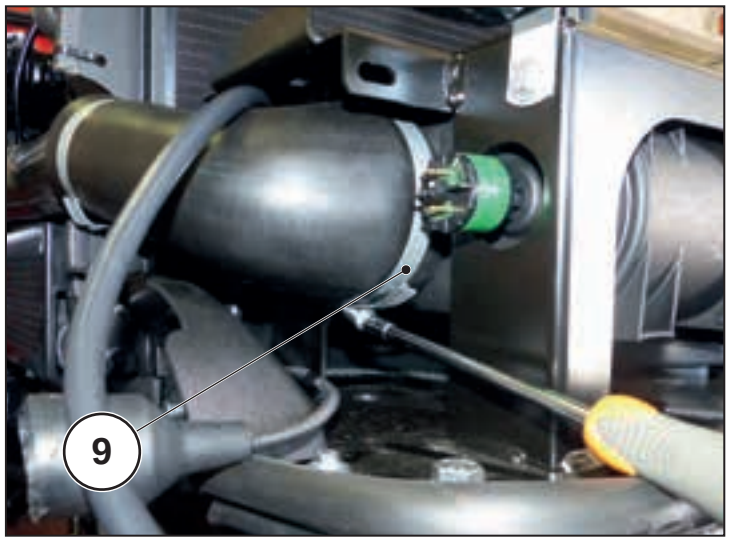


Fig. 2.39

Svitare le viti (10), sfilare completamente il manicotto (11), quindi rimuovere il filtro dell'aria (12).

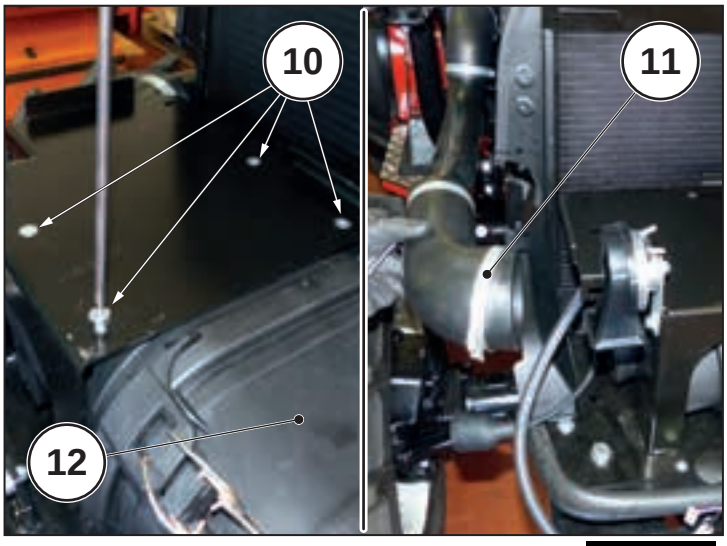


Fig. 2.40

Rimuovere la retina di protezione del radiatore (13).

Fig. 2.41

Allentare la fascetta (14) quindi rimuovere il manicotto turbina.

Nota

Chiudere provvisoriamente la turbina (15) con un tappo (16).

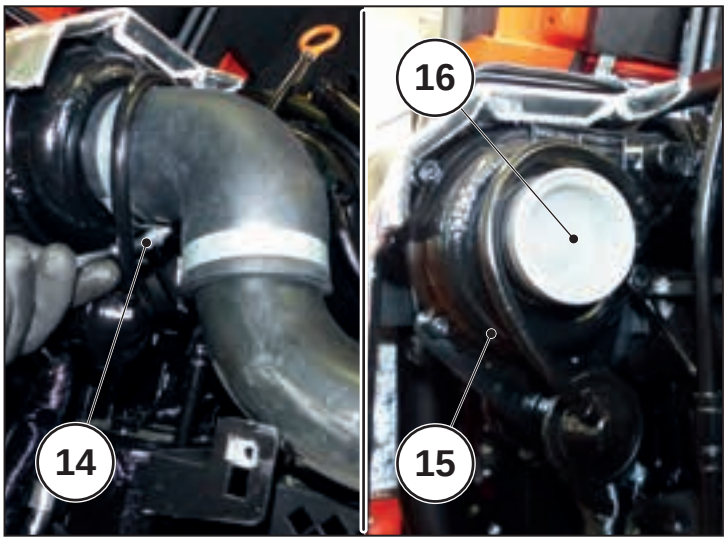


Fig. 2.42

Svitare le viti (17) del piatto supporto batteria (18), quindi rimuoverlo.

Nota

Non è necessario scollegare i cavi dell'impianto elettrico per rimuovere il supporto batteria.

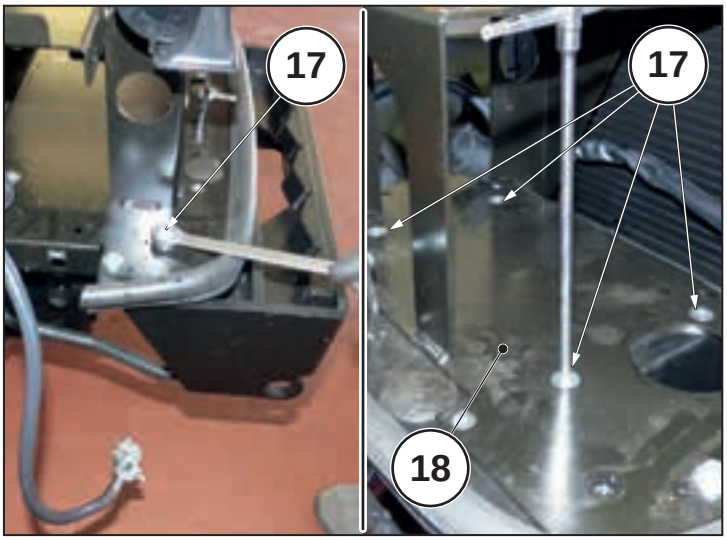


Fig. 2.43

Svitare il tappo radiatore (19).

Vuotare il liquido refrigerante presente all'interno del radiatore.

Terminata l'operazione riavvitare il tappo (19).

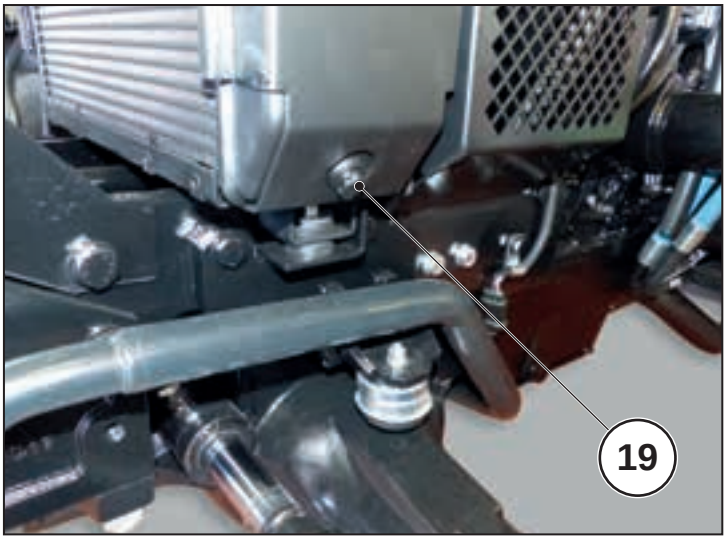


Fig. 2.44

Allentare le fascette (20) e rimuovere il manicotto (21).

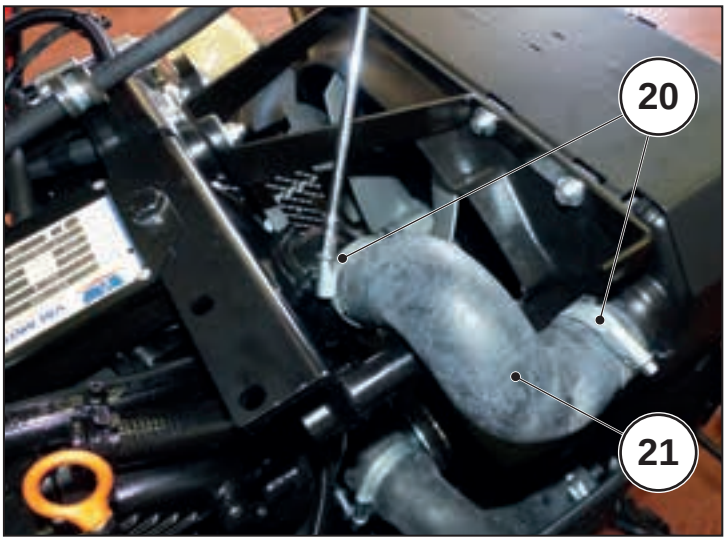


Fig. 2.45

Allentare la fascetta (22) ed estrarre il tubo (23).

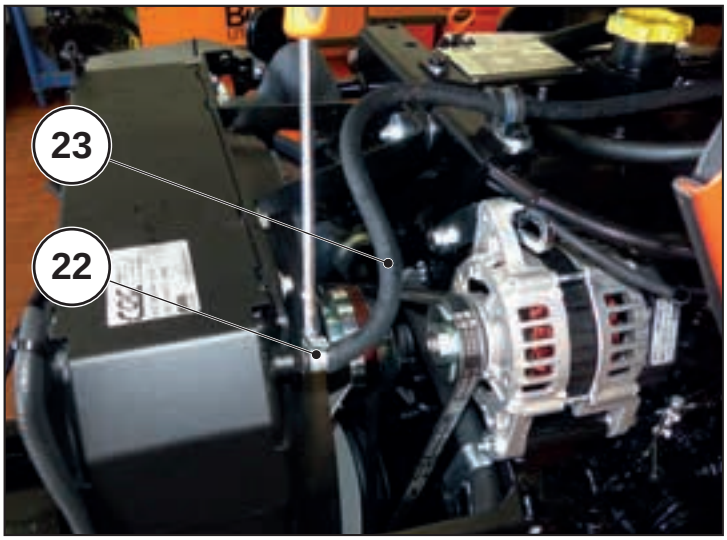


Fig. 2.46

Svitare le viti (24) quindi rimuovere la protezione destra (25).

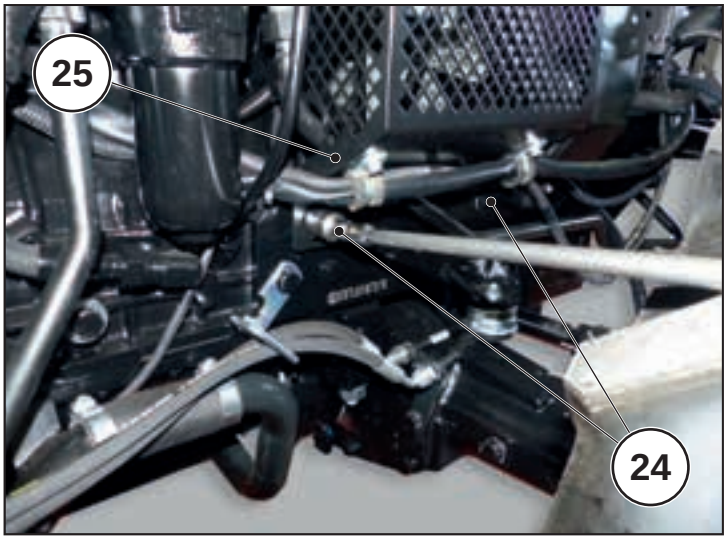


Fig. 2.47

Allentare la fascetta (26) ed estrarre il manicotto (27), senza rimuoverlo completamente.

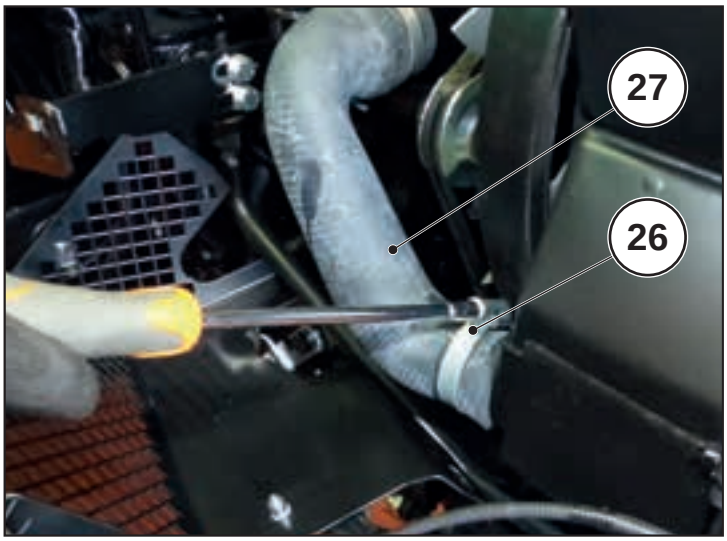


Fig. 2.48

Svitare le viti (28) della protezione sinistra (29) quindi rimuoverla.

Avvertenza
Rimuovere la staffa (30) di fermo del tubo radiatore.

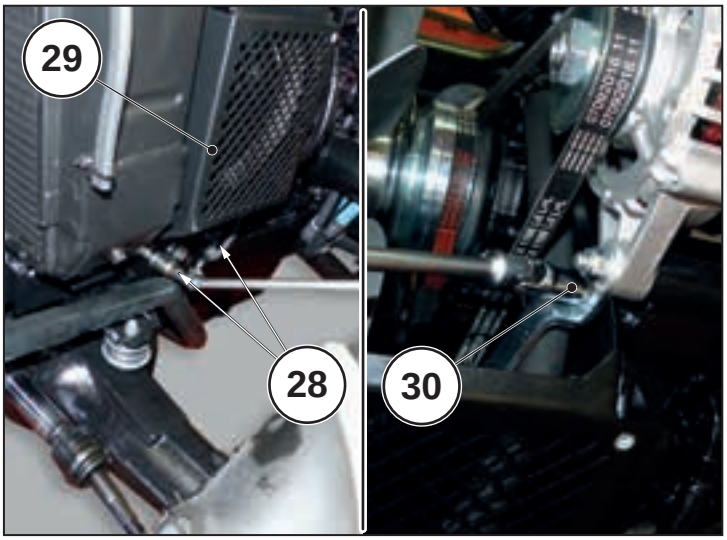


Fig. 2.49

Svitare le viti (31) di fissaggio del convogliatore (32).

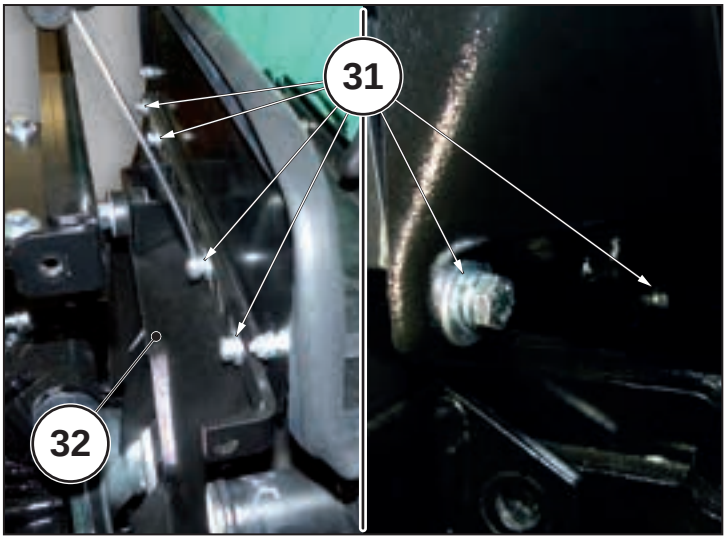


Fig. 2.50

Svitare i bulloni (33) di stazionamento radiatore su ambo i lati.

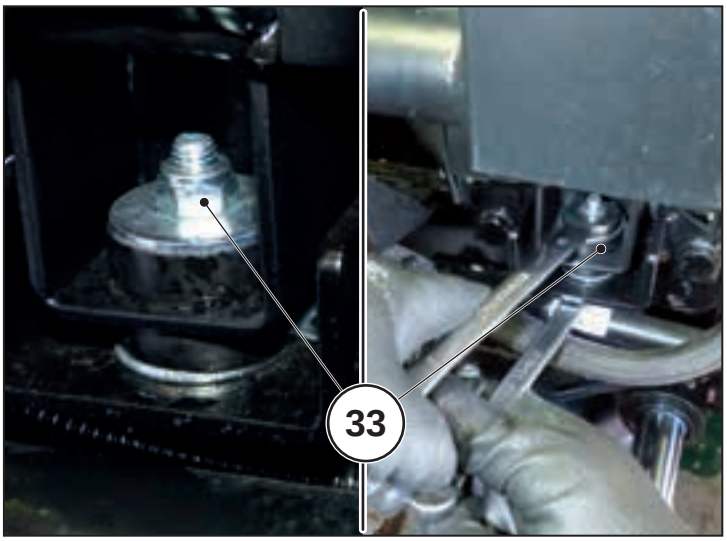


Fig. 2.51

Avvertenza

Assicurarsi la completa rimozione di tutte le viti di fissaggio (31).

Rimuovere convogliatore (32) e radiatore (34).

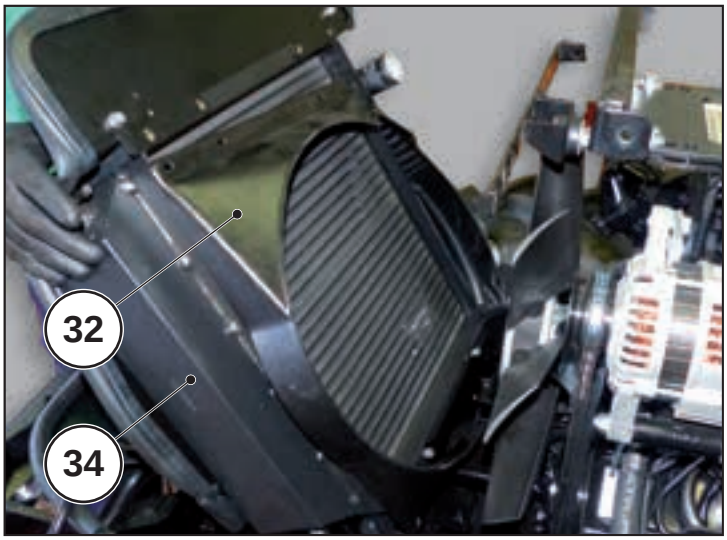


Fig. 2.52

Allentare il galoppino tendi cinghia (35).

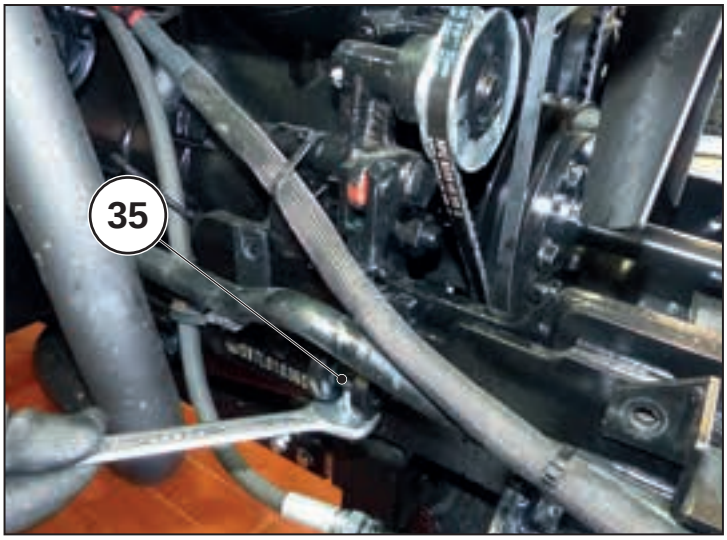


Fig. 2.53

Allentare la vite della staffa (36) puleggia alternatore.

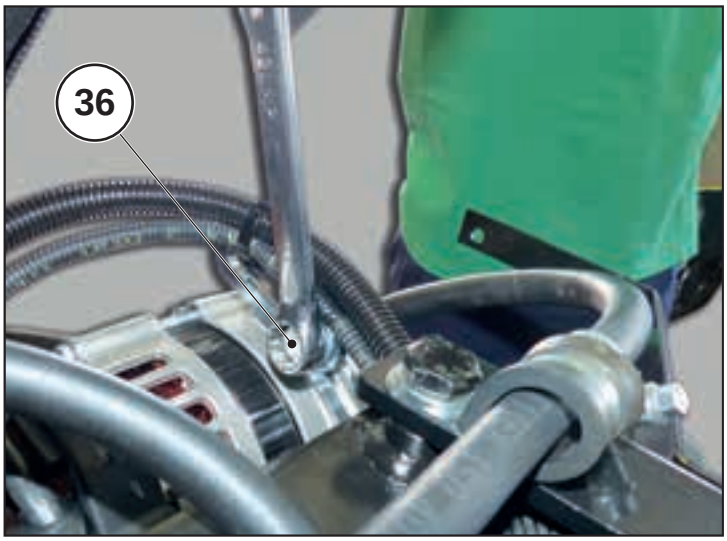


Fig. 2.54

Svitare le viti a brugola (37) e rimuovere la ventola (38).

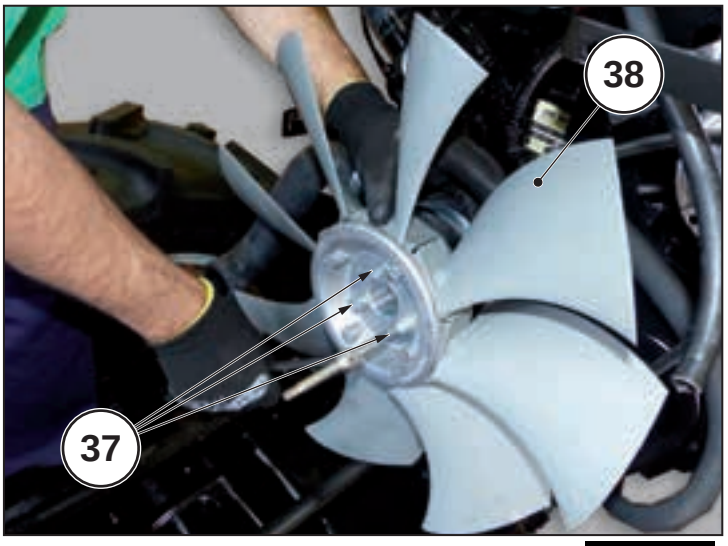


Fig. 2.55

Estrarre la puleggia (39) posta dietro alla ventola.

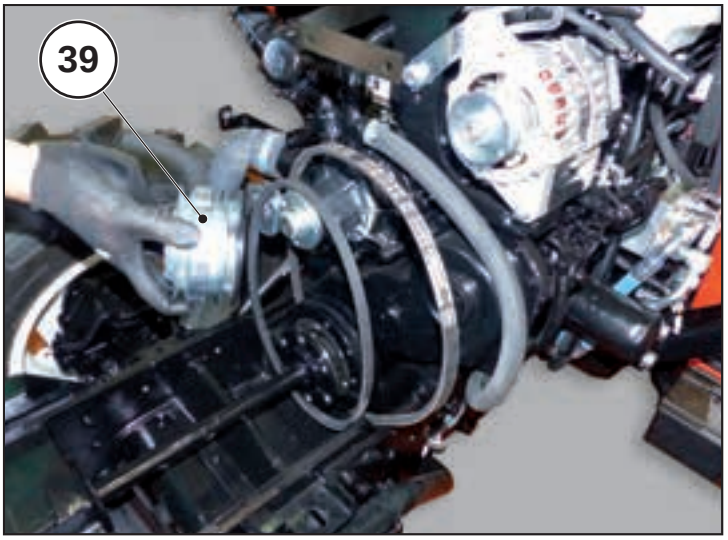


Fig. 2.56

Svitare le viti (40) della puleggia albero, quindi rimuovere le cinghie (41).

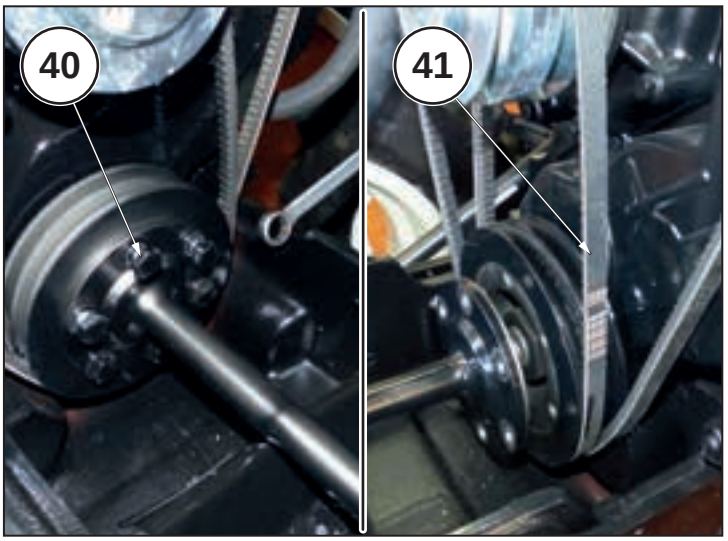


Fig. 2.57

3.2.2 Riattacco

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di pericolo. Evitare vibrazioni quando si allentano le viti.

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Per il riattacco seguire la procedura inversa rispetto al distacco tenendo presente le seguenti operazioni:

Inserire le cinghie (41) nelle gole delle pulegge controllando che siano in posizione corretta.

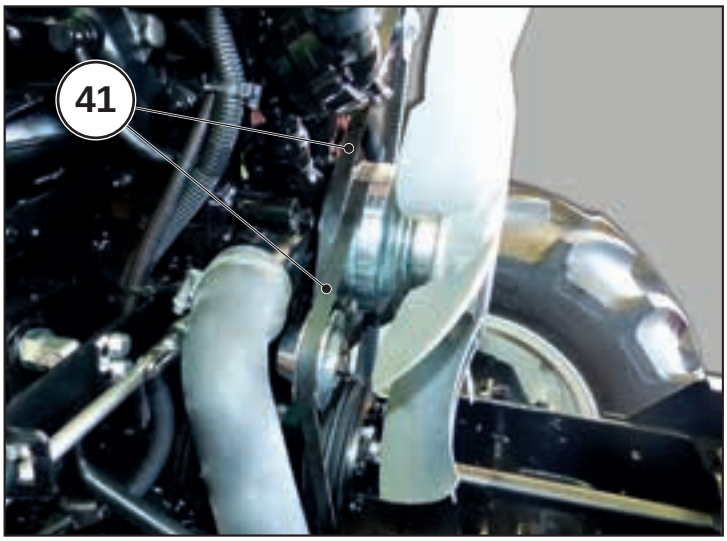


Fig. 2.58

Posizionare la ventola (38) con le viti di ancoraggio (42) rivolte frontalmente rispetto al motore.

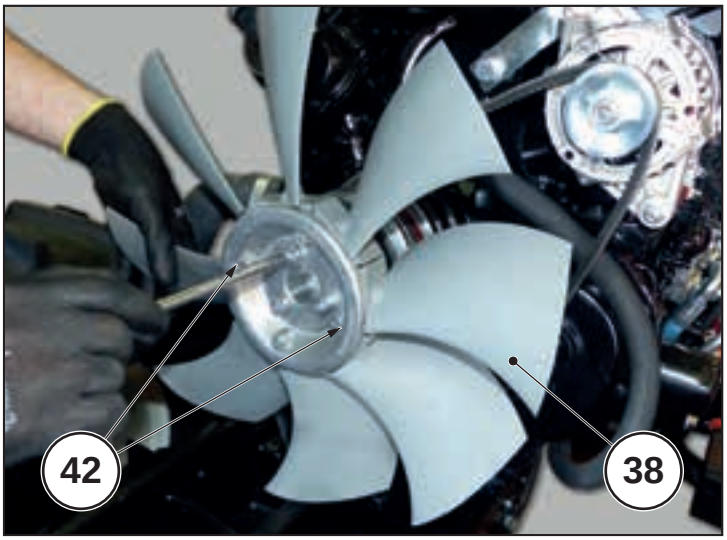


Fig. 2.59

Tendere la cinghia inserendo un paranco (43) e bloccando la vite (36) della staffa alternatore.

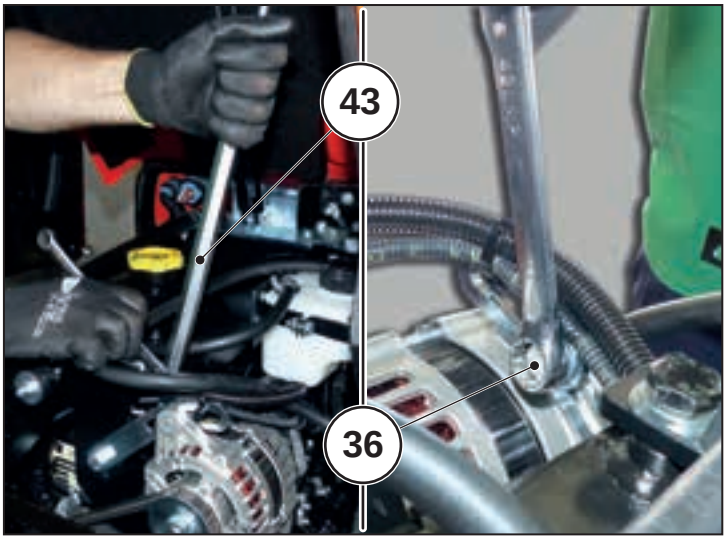


Fig. 2.60

Posizionare il convogliatore.

> **Avvertenza**
>
> Non montare il convogliatore in un secondo momento per non rischiare di danneggiare la ventola.

Posizionare il radiatore e avvitare parzialmente i bulloni di stazionamento (33) per permettere al convogliatore (32) di allinearsi nella giusta posizione.

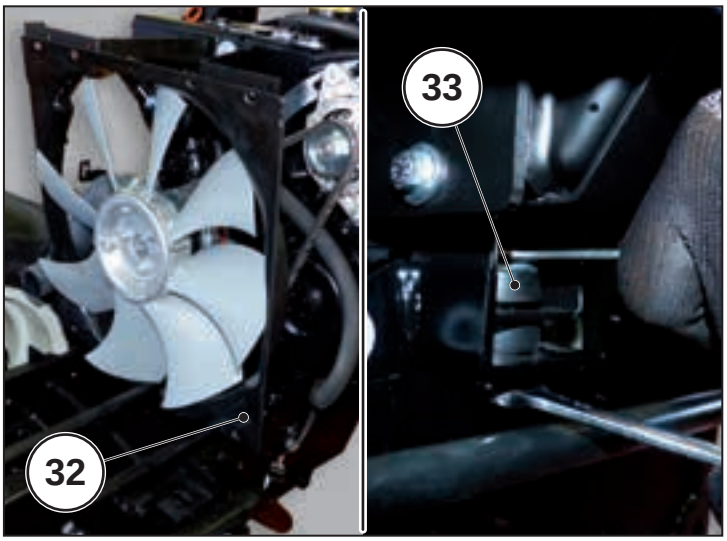


Fig. 2.61

Posizionare tutte le viti di fissaggio del convogliatore (31).

Avvertenza
Non serrare le viti.

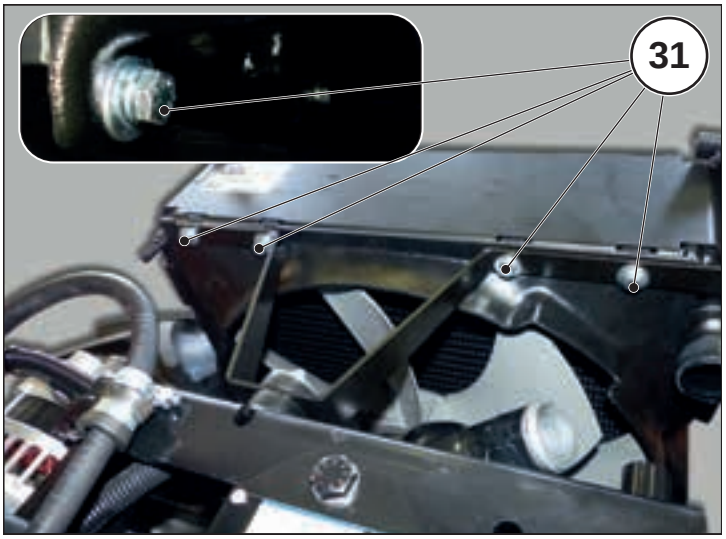


Fig. 2.62

Avvitare prima le viti inferiori e quindi avvitare completamente le viti superiori (31).

Avvertenza
Avvitare le viti inferiori prima delle viti superiori.

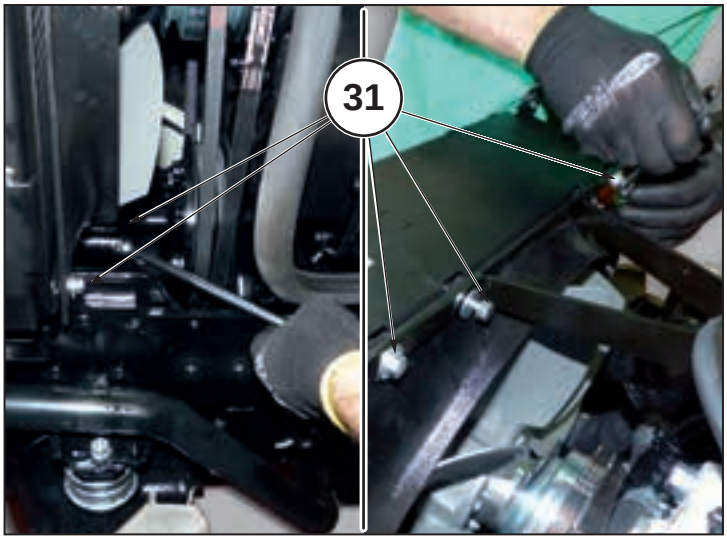


Fig. 2.63

Avvitare completamente i bulloni di stazionamento (33) del radiatore.

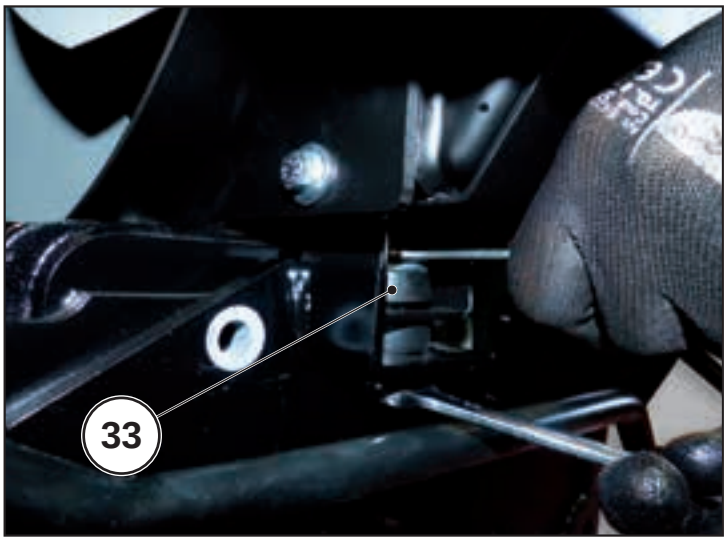


Fig. 2.64

Avvertenza

Verificare che la ventola giri libera senza alcuna interferenza.In caso contrario si rischia di danneggiare la ventola e il convogliatore.

Fig. 2.65

Avvertenza

Rimuovere il tappo della turbina posizionato durante il distacco.

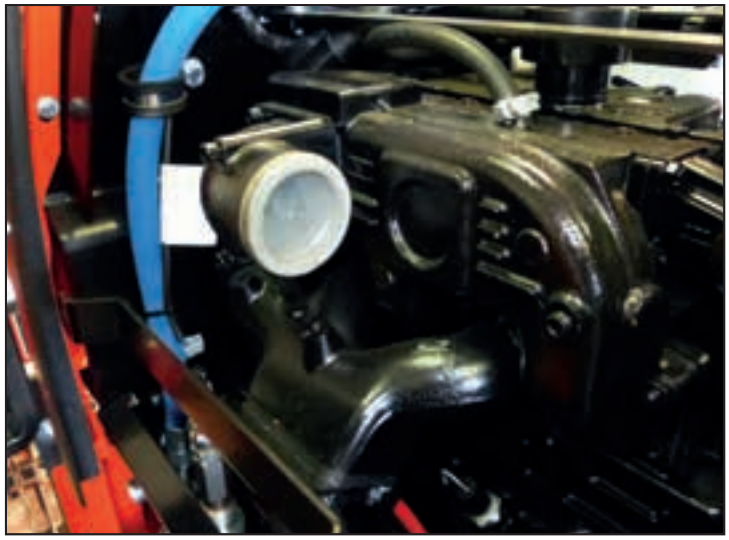


Fig. 2.66

Avvertenza

Collegare la batteria partendo dal polo positivo (44).

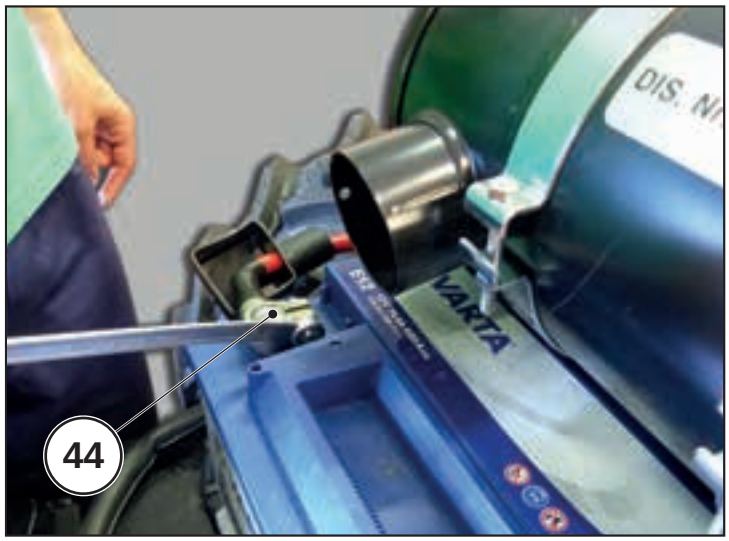


Fig. 2.67

Posizionare la protezione (5) avvitando le viti (6).

Chiudere il cofano e verificare che vada in battuta con la guaina del cofano (45)

Nota

Se la protezione non combacia con la guaina del cofano (45), spingerla verso l'alto e serrare completamente le viti.

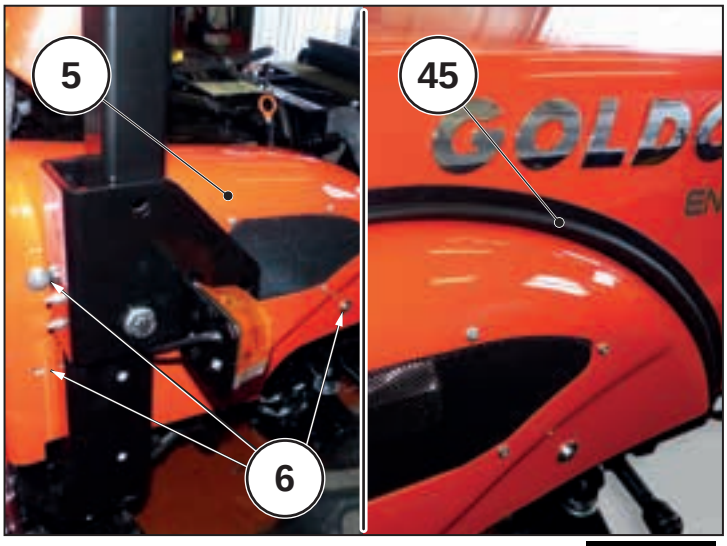


Fig. 2.68

A cofano chiuso montare la staffa (7) avvitando viti (8) su ambo i lati.

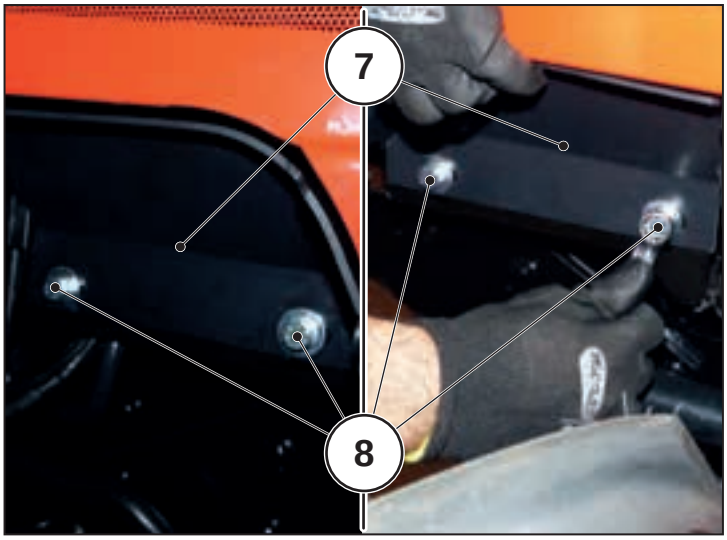


Fig. 2.69

Portare a livello il liquido refrigerante.

Accendere la macchina e raggiunti i 60°C (temperatura acqua) verificare il livello del liquido nel serbatoio, se non è a livello aggiungerne.

Avvertenza

Controllare che i manicotti non perdano.

Capitolo 3 : Campana frizioni

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 3-2

Sezione 2 : Introduzione generale 3-3

2.1 Disegno complessivo 3-4

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche 3-5

3.1 Caratteristiche tecniche 3-6

Sezione 4 : Smontaggio 3-7

4.1 Operazioni preliminari 3-8

4.2 Smontaggio Frizione 3-27

Sezione 5 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 3-29

5.1 Ispezione 3-30

5.2 Rimontaggio e registrazione 3-32

Sezione 6 : Coppie di serraggio 3-39

6.1 Coppie di serraggio 3-40

Sezione 7 : Attrezzature necessarie 3-41

7.1 Attrezzature necessarie 3-42

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza che vanno sempre rispettate per prevenire infortuni agli operatori. Seguire comunque tutte le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di pericolo.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un attrezzo si sollevamento di capacità adeguata. Posizionare le imbragature e i ganci in posizione sicura. Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato.

Pericolo

Non attorcigliare catene o funi metalliche di sollevamento. Indossare sempre guanti antinfortunistici per maneggiare cavi o catene.

Pericolo

Utilizzare gli utensili adatti per l'allineamennto dei fori. NON USARE MAI DITA O MANI.

Pericolo

Maneggiare tutti i particolari con grande attenzione. Non mettere le mani e le dita tra un pezzo e l'altro.

Pericolo

Lasciare sempre due viti contrapposte per sicurezza durante la rimozione di gruppi che possono cadere. Rimuovere queste viti solo dopo aver agganciato il gruppo ad un mezzo di sollevamento o dopo aver sistemato dei blocchi di sostegno.

Pericolo

Se vengono allentate le viti di fissaggio del telaio o della cabina, o se il telaio o la cabina vengono rimossi, accertarsi che le parti vengano reinstallate correttamente, in modo da mantenere un'adeguata protezione dell'operatore.

Attenzione

Fare attenzione ad eventuali spigoli vivi attorno alla sommità della scatola del cambio.

Attenzione

La raccolta e lo smaltimento dell'olio esausto deve avvenire in conformità alle norme antinquinamento vigenti.

Sezione 2 : Introduzione generale

Indice

2.1 Disegno complessivo 3-4

2.1 Disegno complessivo

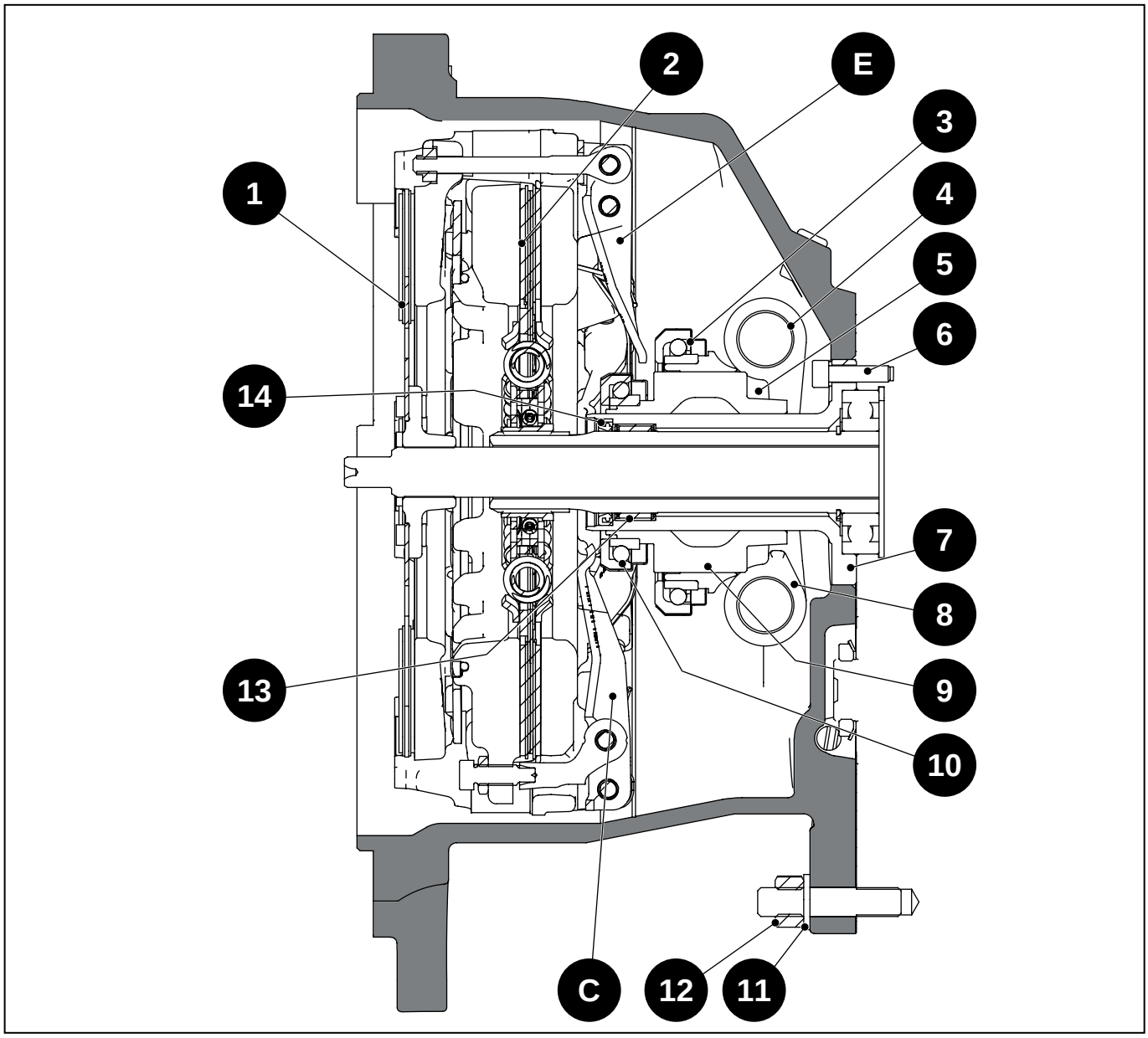


Fig. 3.1

1 - Disco frizione P.d.F.
2 - Disco frizione cambio
3 - Cuscinetto
4 - Leva frizione trasmissione
5 - Manicotto
6 - Vite
7 - Coperchio guida manicotto
8 - Leva frizione Presa di Forza
9 - Manicotto
10 - Cuscinetto
11 - Rondella
12 - Dado
13 - Astuccio a rulli
14 - Paraolio
C - Levetta frizione cambio
E - Levetta frizione P.d.F.

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche

Indice

3.1 Caratteristiche tecniche.....3-6

3.1 Caratteristiche tecniche

Tipo Frizione

Descrizione	ENERGY 60	ENERGY 80
Trasmissione	Monodisco a secco, diametro 9"	Monodisco a secco, diametro 10"
Presa di Forza	Indipendente, meccanica con disco a secco	Indipendente, meccanica con disco a secco

Comando Frizione

Descrizione	ENERGY 60	ENERGY 80
Trasmissione	Meccanico a pedale	Meccanico a pedale
Presa di Forza	Meccanico a leva	Meccanico a leva

Sezione 4 : Smontaggio

Indice

4.1 Operazioni preliminari.....3-8

4.2 Smontaggio Frizione.....3-27

4.1 Operazioni preliminari

Di seguito sono elencate le principali operazioni necessarie per poter accedere al gruppo.

Pericolo

Prima di procedere allo smontaggio assicurare i gruppi con un mezzo di sollevamento di portata adeguata.

In assenza di un mezzo di sollevamento è possibile assicurare i gruppi appoggiandoli su un cavalletto di sostegno.

Attenzione

Assicurarsi comunque di aver liberato completamente i gruppi prima di separarli così da evitare il danneggiamento di componenti.

Nota

Per le operazioni di smontaggio e rimontaggio specifiche consultare i relativi capitoli.

ENERGY 80:

Rimuovere il cofano, scollegando il cablaggio.

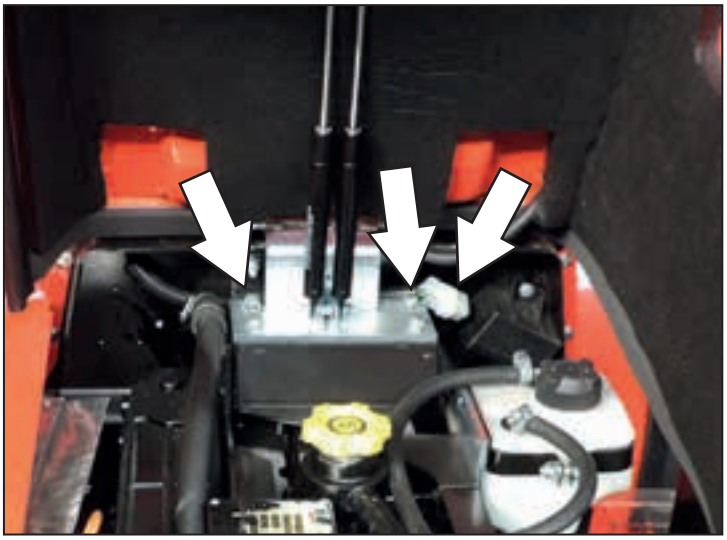


Fig. 3.2

ENERGY 60:

Rimuovere il cofano, svitando le viti sotto il paraurti.

Fig. 3.3

Rimuovere il carter di protezione destro.

Fig. 3.4

Rimuovere le protezioni albero di rinvio trazione.

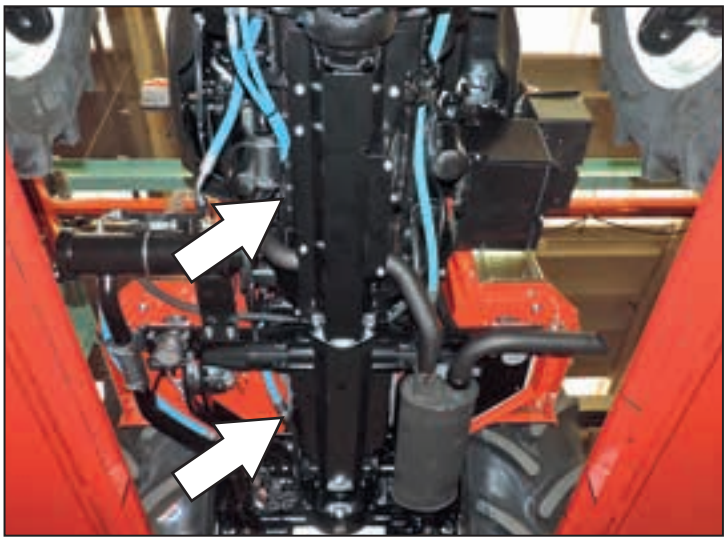


Fig. 3.5

Rimuovere il cuscinetto di rinvio con il suo supporto.

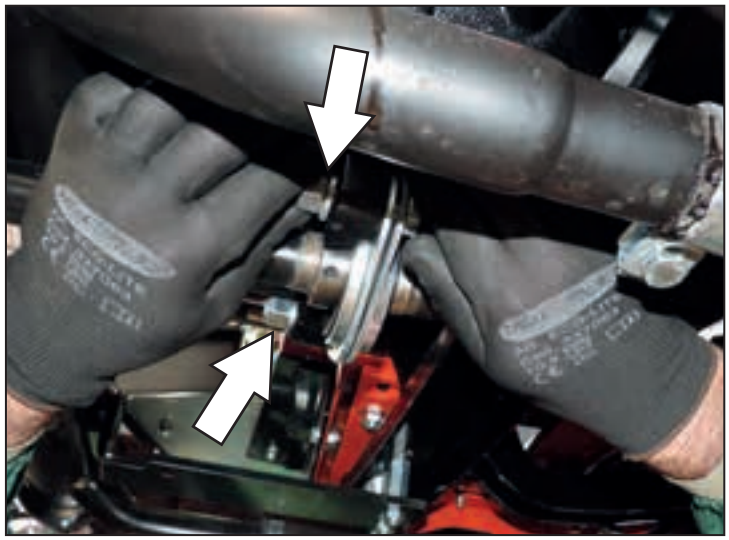


Fig. 3.6

Sbloccare i seeger per liberare i manicotti che fissano l'albero DT agli alberi calettati, anteriormente e posteriormente.

Fig. 3.7

Tirare indietro i manicotti e liberare l'albero DT, quindi rimuoverlo.

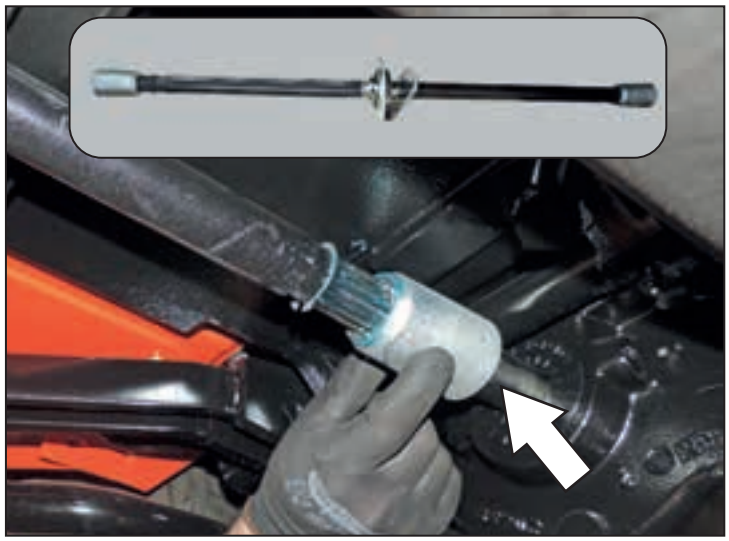


Fig. 3.8

Rimuovere l'arco del rollbar. Scollegare i cablaggi delle frecce anteriori e del sensore rollbar.

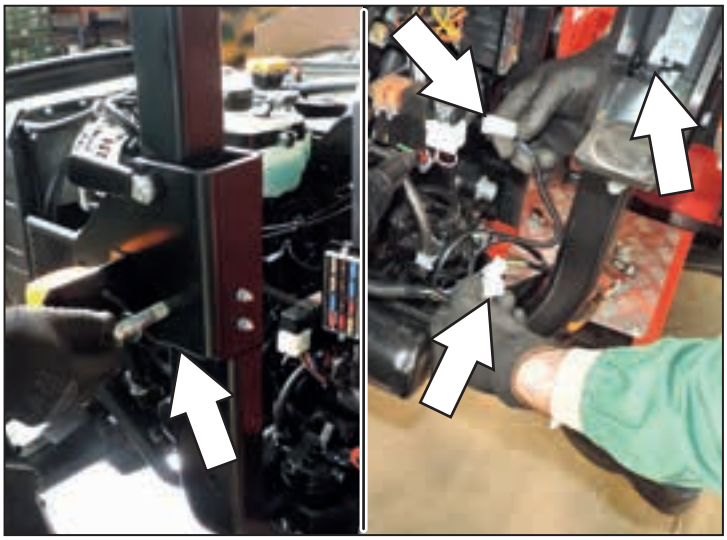


Fig. 3.9

Smontare i supporti arco rollbar.

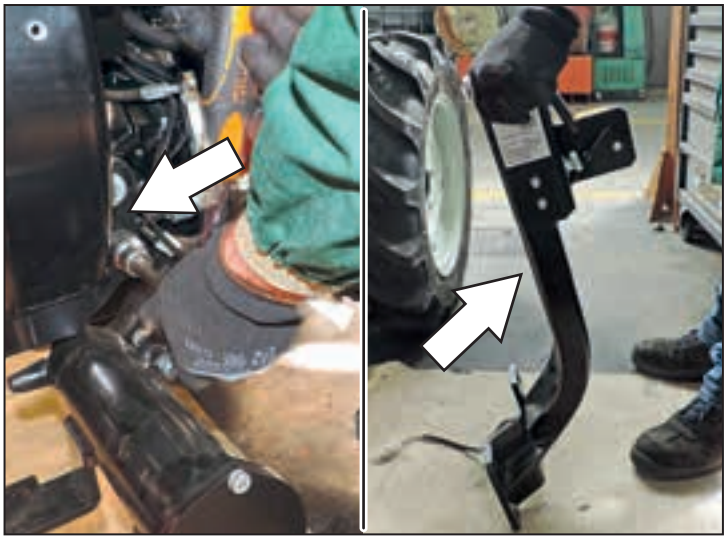


Fig. 3.10

Rimuovere il collettore della marmitta.

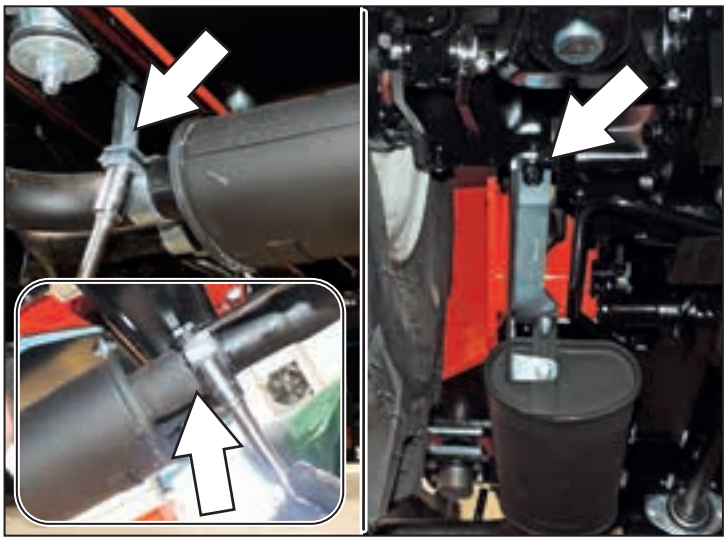


Fig. 3.11

Togliere il coperchio del volante e rimuovere il dado di fissaggio e la rondella.

Allentare la leva di registrazione posizione volante e sollevarlo così da estendere completamente il piantone.

Con l'ausilio dell'estrattore (A-07006212) e di un martello, muovere il volante per poterlo estrarre.

Avvertenza
Colpire dolcemente.

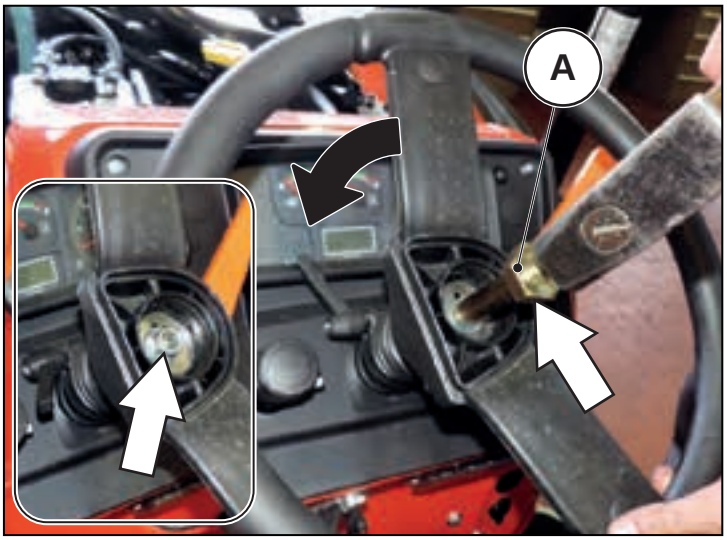


Fig. 3.12

Rimuovere la leva dell'inversore e la leva dell'acceleratore a mano.

Fig. 3.13

Rimuovere la leva di registrazione posizione volante.

Avvertenza
Tirare la leva quindi svitare la vite di fermo.

Fig. 3.14

Rimuovere il cruscotto svitando le viti di fissaggio.

Fig. 3.15

Scollegare i connettori.

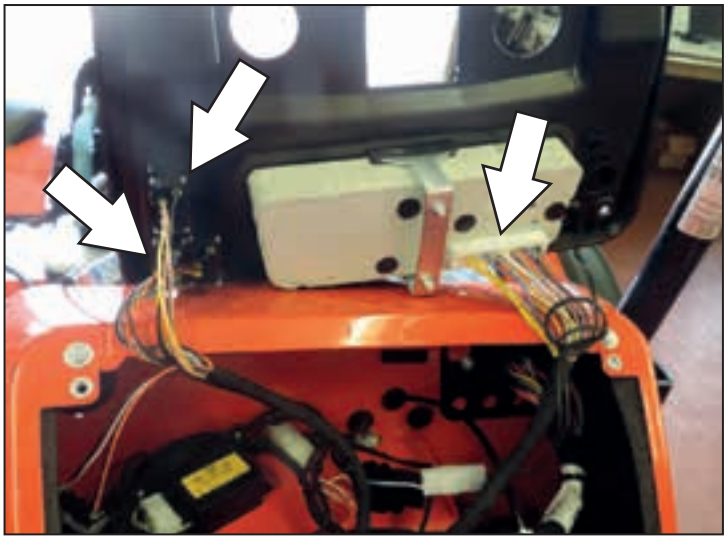


Fig. 3.16

Svitare la leva innesto P.d.F. e rimuoverla.

Fig. 3.17

Svitare le viti di fissaggio dei cofanetti anteriori.

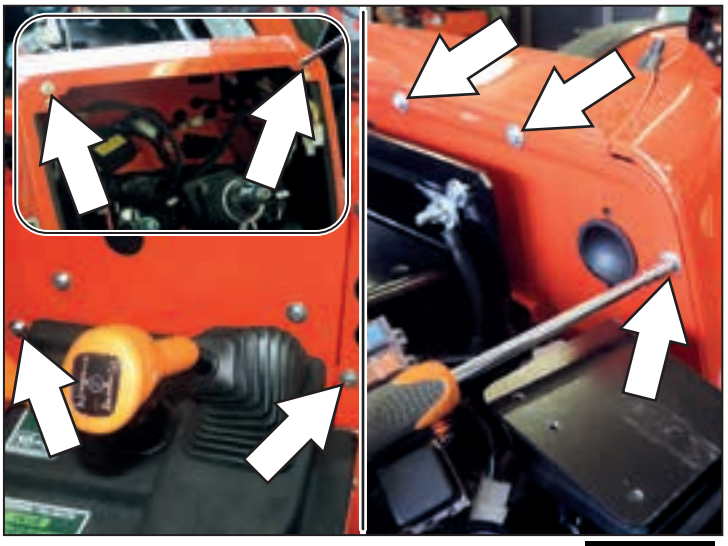


Fig. 3.18

Scollegare i cablaggi quindi rimuovere i cofanetti.

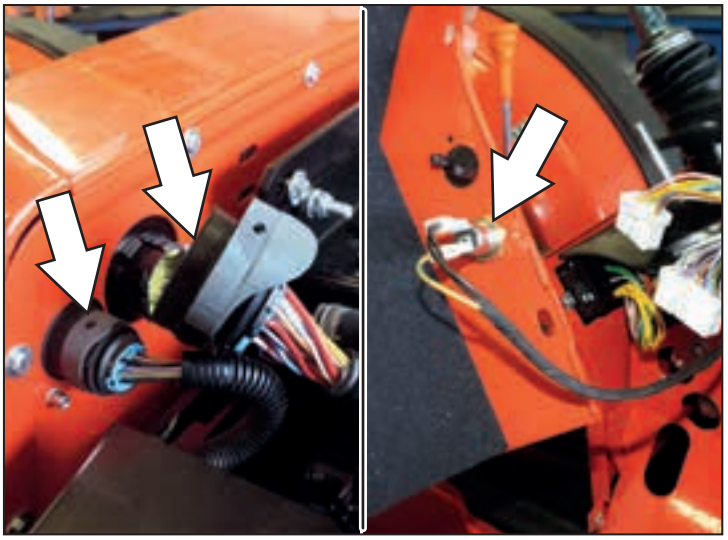


Fig. 3.19

Rimuovere l'impugnatura.

Fig. 3.20

Rimuovere la leva di selezione marce, svitando la vite di fissaggio.

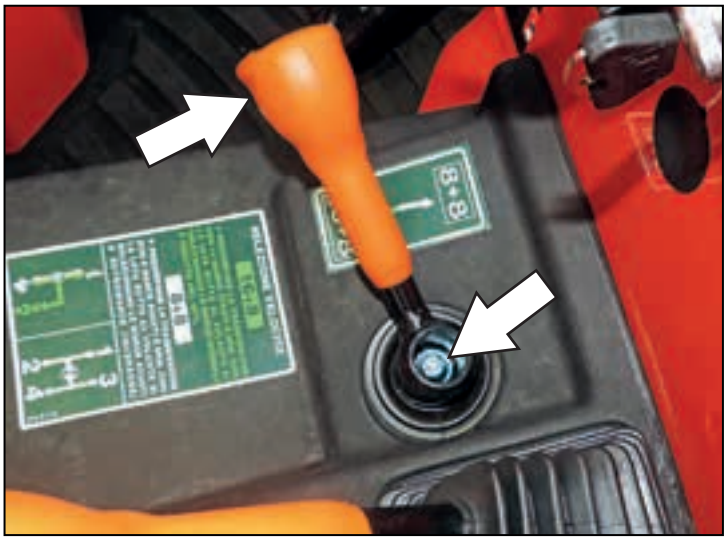


Fig. 3.21

Estrarre la spina di fissaggio quindi rimuovere la leva del freno a mano e il distanziale.

Fig. 3.22

Svitare le viti di fissaggio e rimuovere le rondelle del coperchio carter.

Rimuovere il coperchio carter.

Avvertenza

Per poter estrarre agevolmente la copertura centrale è necessario posizionare la leva della P.d.F. in posizione "Sincronizzata".

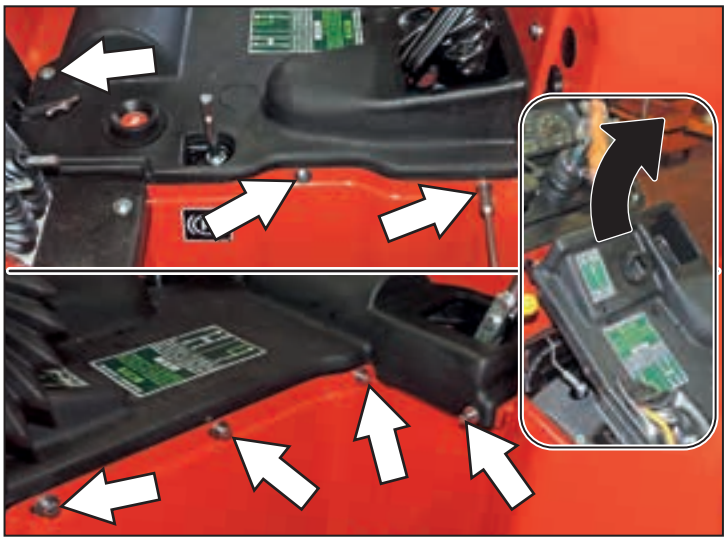


Fig. 3.23

Svitare le viti di fissaggio e rimuovere le rondelle della protezione superiore parafango.

Fig. 3.24

Svitare le viti di fissaggio e rimuovere le rondelle laterali poste sotto ai parafanghi.

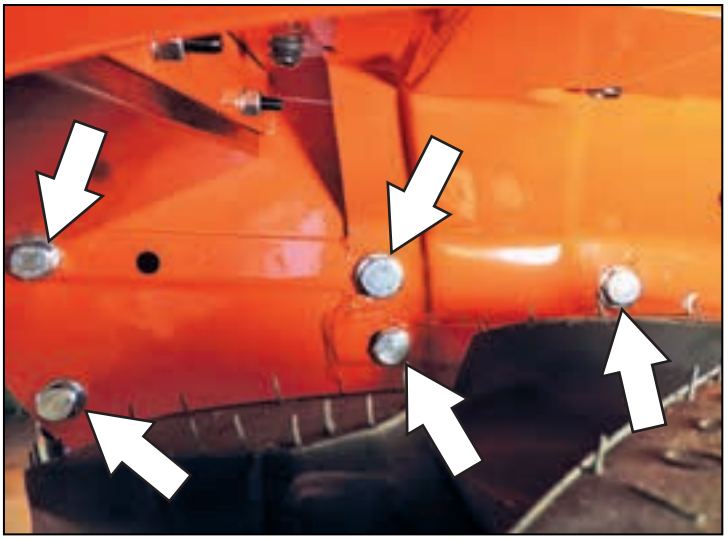


Fig. 3.25

Rimuovere la traversa posteriore.

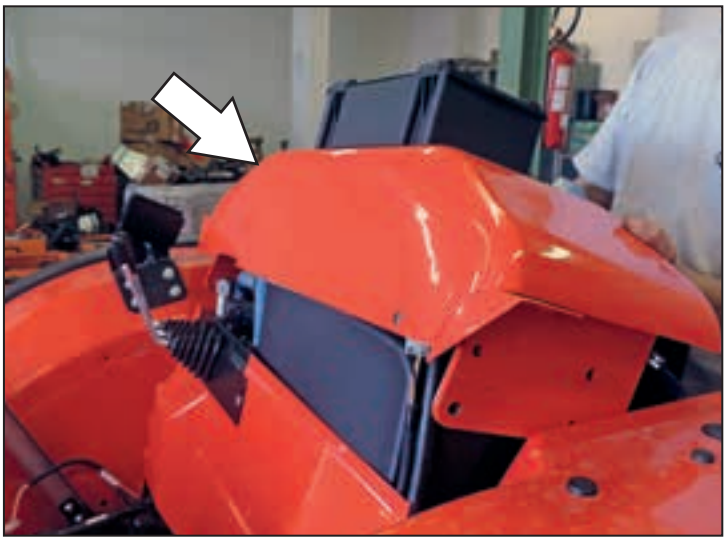


Fig. 3.26

Svitare e rimuovere il pedale acceleratore.

Fig. 3.27

Svitare le viti di fissaggio dei pedali dei freni e rimuoverli.

Fig. 3.28

Svitare la fascetta e le viti di fissaggio dell'antiribaltamento, quindi rimuoverlo.

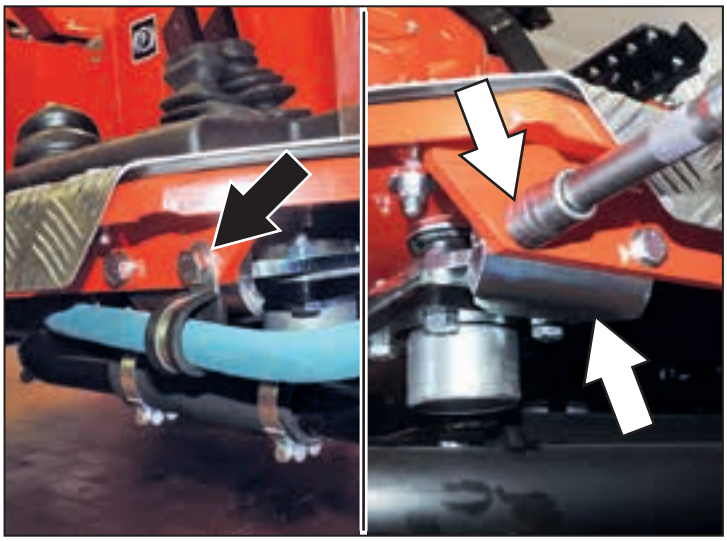


Fig. 3.29

Svitare la vite e rimuovere i distanziali del pedale frizione.

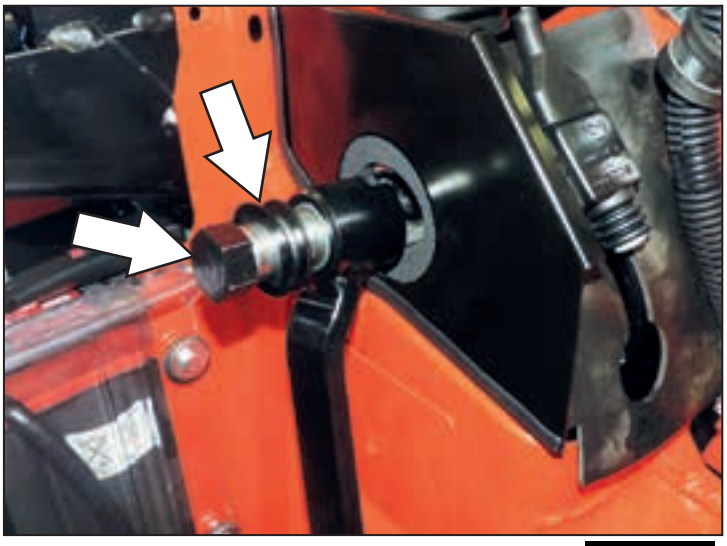


Fig. 3.30

Scollegare i connettori del consenso avviamento e dell'interruttore P.d.F.

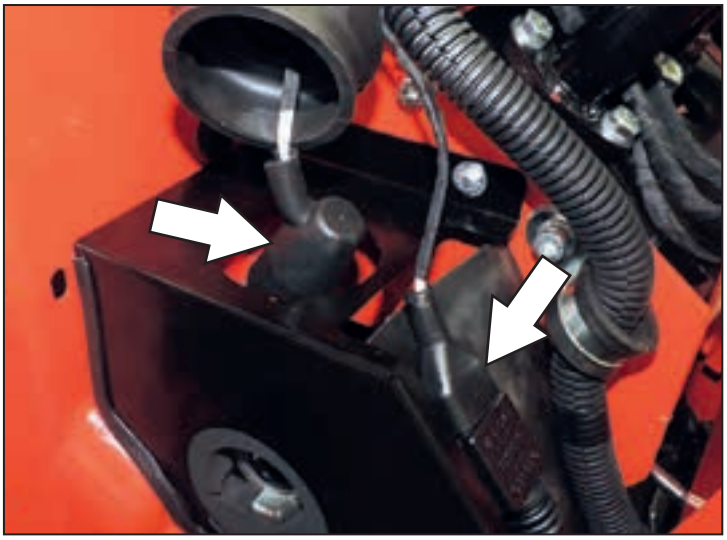


Fig. 3.31

Svitare le viti e le rondelle di fissaggio del carter di protezione pedale frizione, quindi rimuoverlo.

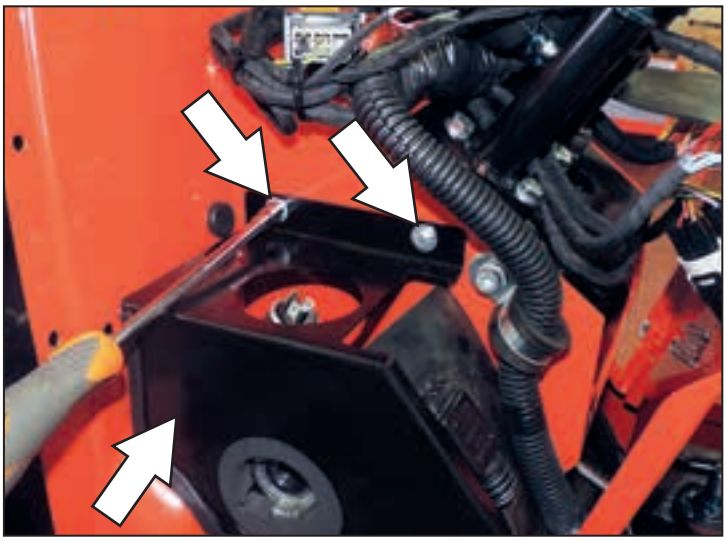


Fig. 3.32

Allentare le viti di finecorsa del pedale frizione.

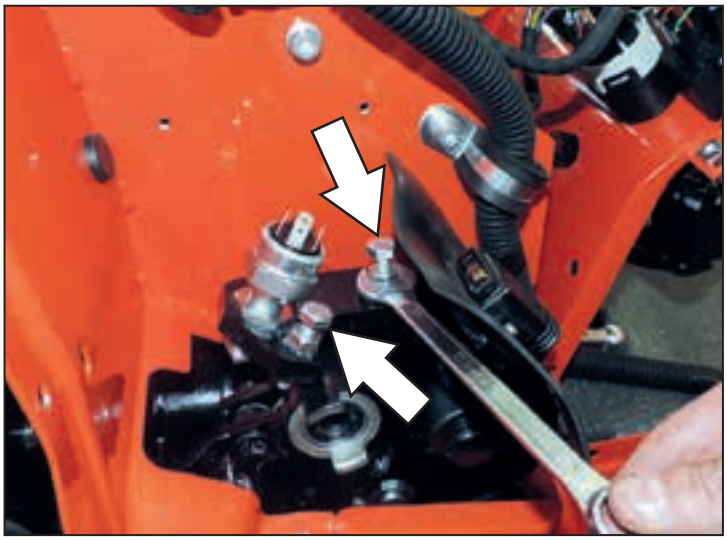


Fig. 3.33

Svitare la vite e la rondella dello sportello di accesso al pedale frizione quindi rimuoverlo.

Svitare il dado per allentare la molla di ritorno della frizione.

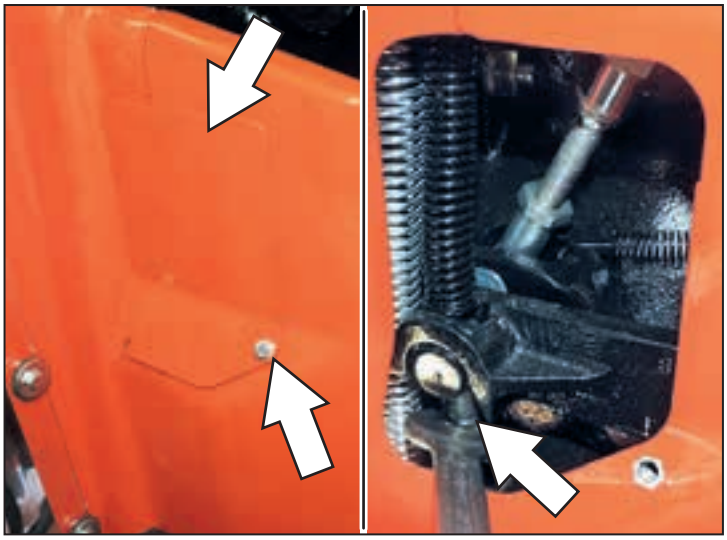


Fig. 3.34

Bloccare con una pinza a becco i cavi acceleratore e svitare le piastrine.

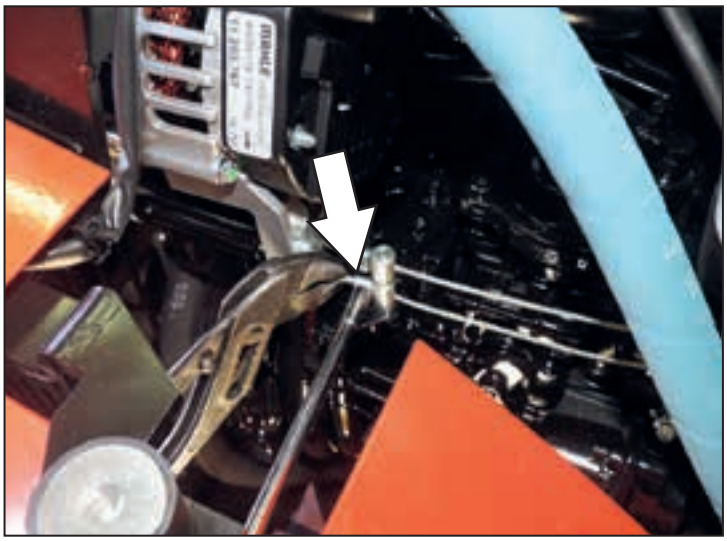


Fig. 3.35

Estrarre dal posto di guida il cavo insieme alla guaina.

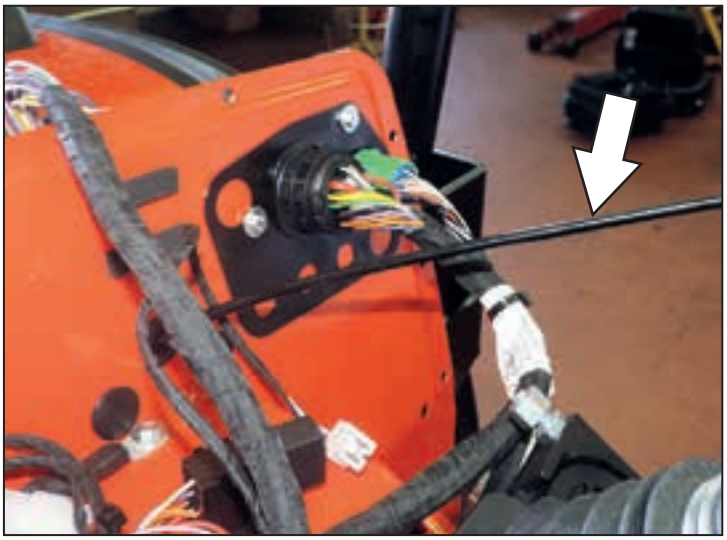


Fig. 3.36

Svitare le viti di fissaggio e rimuovere la piastra di supporto dell'acceleratore a mano.

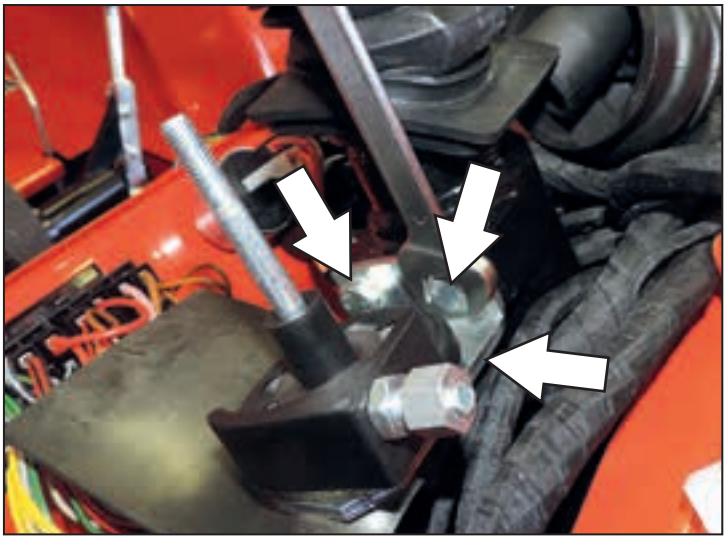


Fig. 3.37

Svitare le viti di fissaggio e rimuovere la piastra di supporto dei cablaggi per liberare il punto di sollevamento della piattaforma.

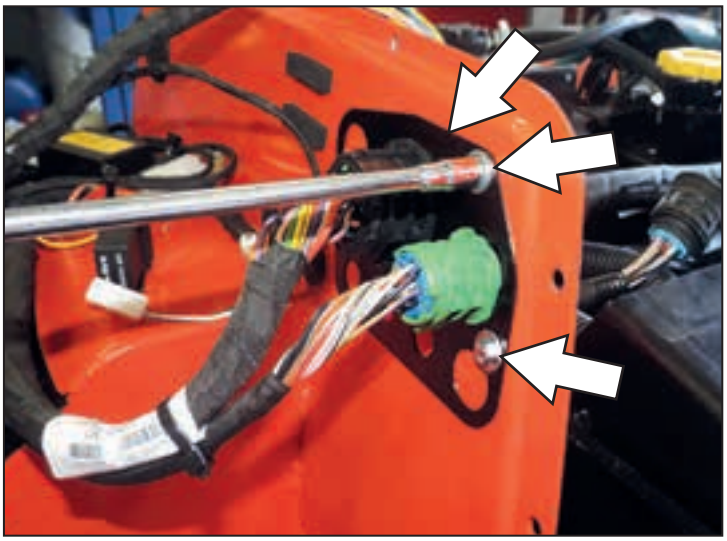


Fig. 3.38

Svitare il dado e la vite di fissaggio della leva, quindi rimuoverla.

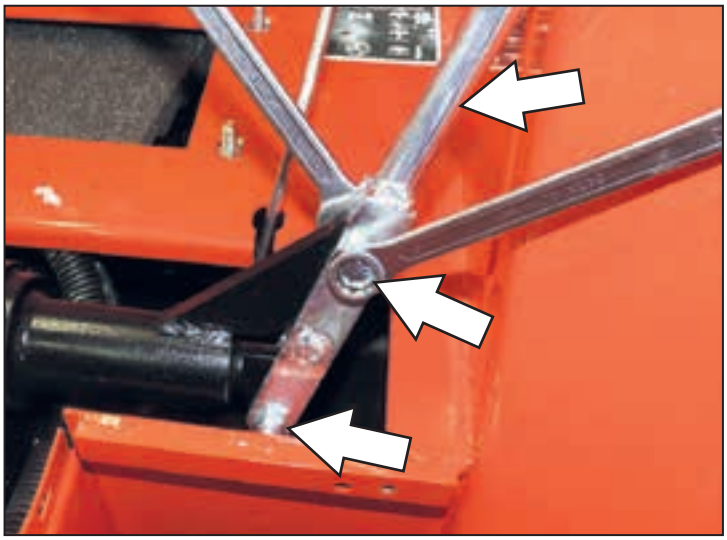


Fig. 3.39

Svitare le viti a brugola di fissaggio dell'idroguida.

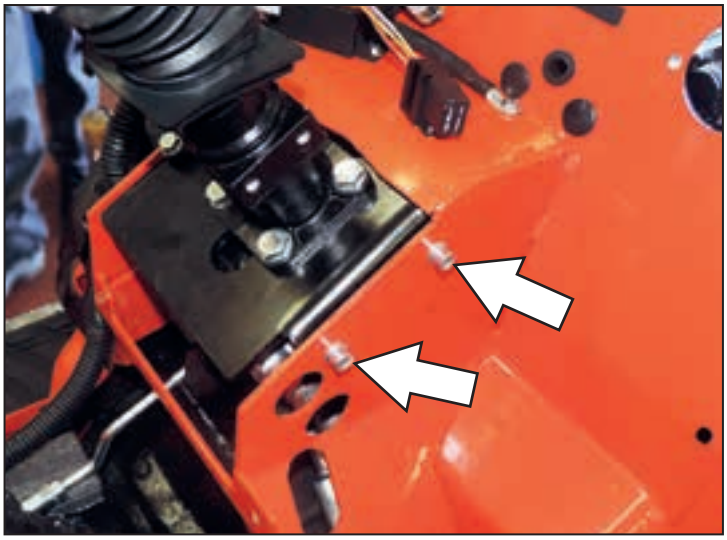


Fig. 3.40

Svitare la fascetta e rimuovere il tubo del rifiuto gasolio.

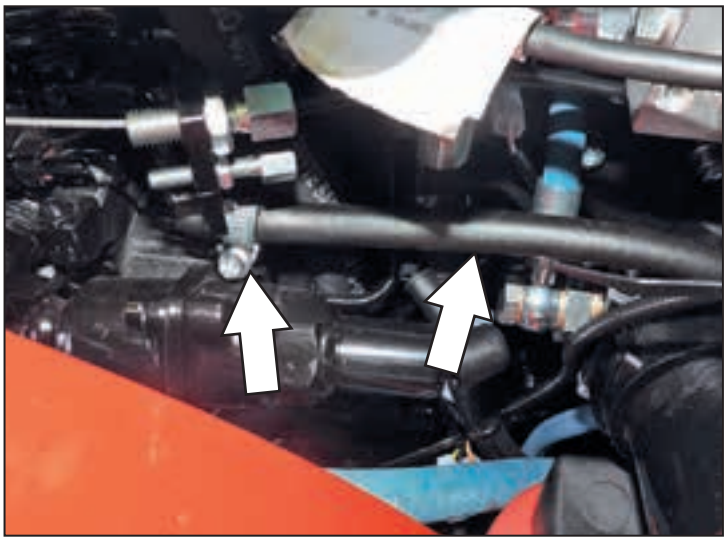


Fig. 3.41

Rimuovere i tappi posizionati sulle pedane e svitare le viti di fissaggio anteriori e posteriori.

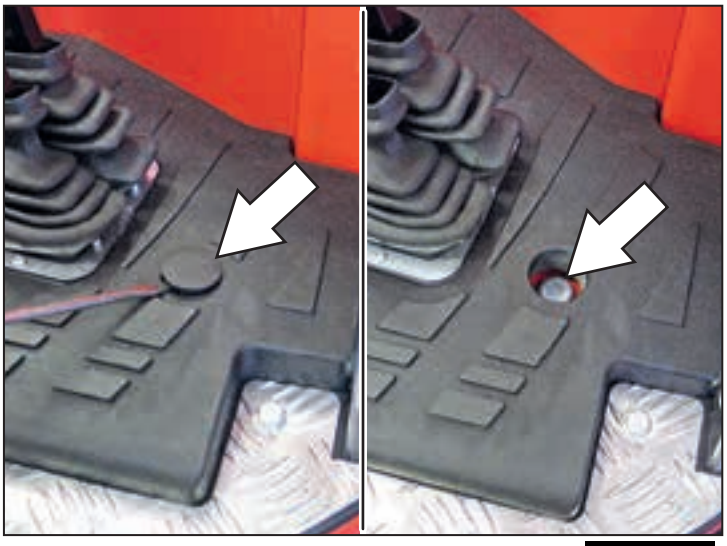


Fig. 3.42

Rimuovere il dado di fissaggio del punto di massa ed estrarre l'occhiello.

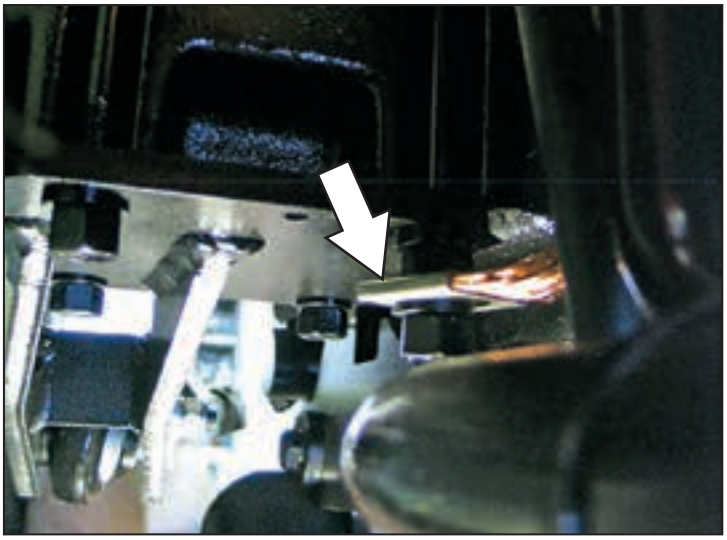


Fig. 3.43

Utilizzare l'attrezzo (B-07007181) collegato a un mezzo di sollevamento per mettere in sicurezza la piattaforma.

Pericolo
Verificare che il mezzo di sollevamento abbia una portata adeguata al peso da sollevare.

Sollevare e rimuovere la piattaforma.

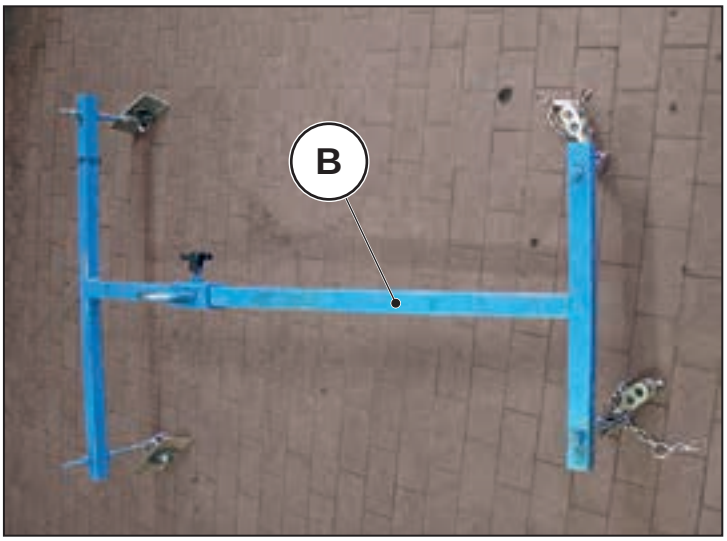


Fig. 3.44

Svitare i raccordi e quindi rimuovere i tubi idraulici dell'idroguida.

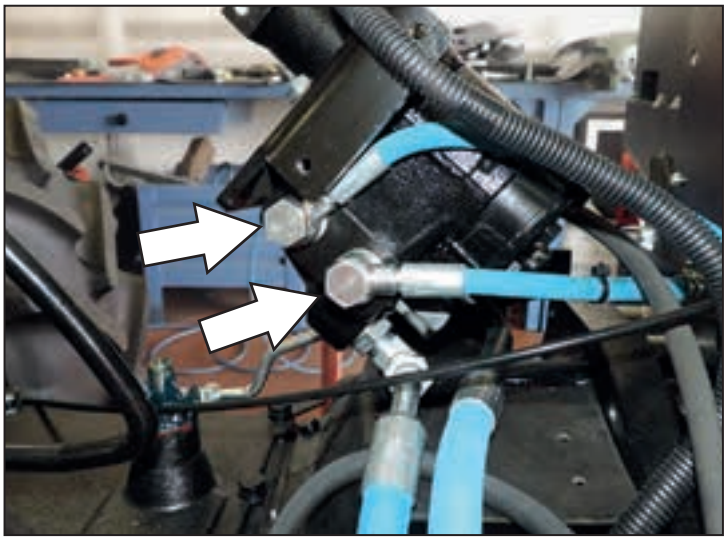


Fig. 3.45

Scollegare il tubo.

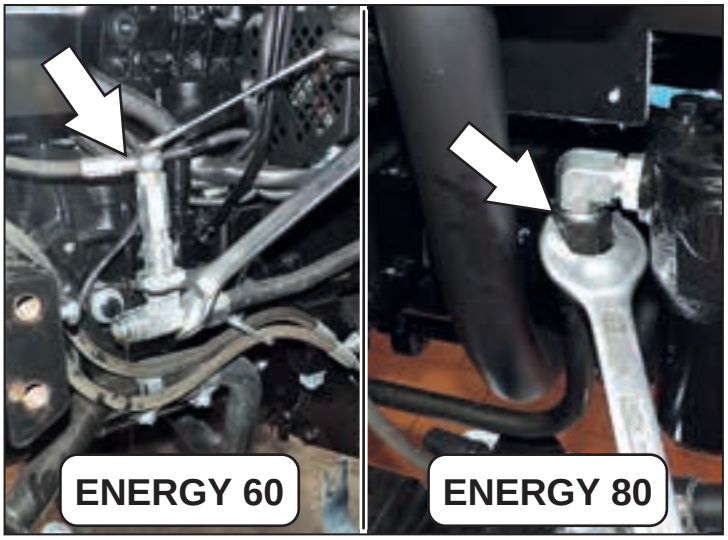


Fig. 3.46

ENERGY 80:

Scollegare il tubo di mandata all'idroguida, il tubo di scarico ed il tubo di mandata alla doppia trazione.

Avvertenza
Prima di procedere alle operazioni di smontaggio contrassegnare i componenti per poterli rimontare nella stessa posizione.

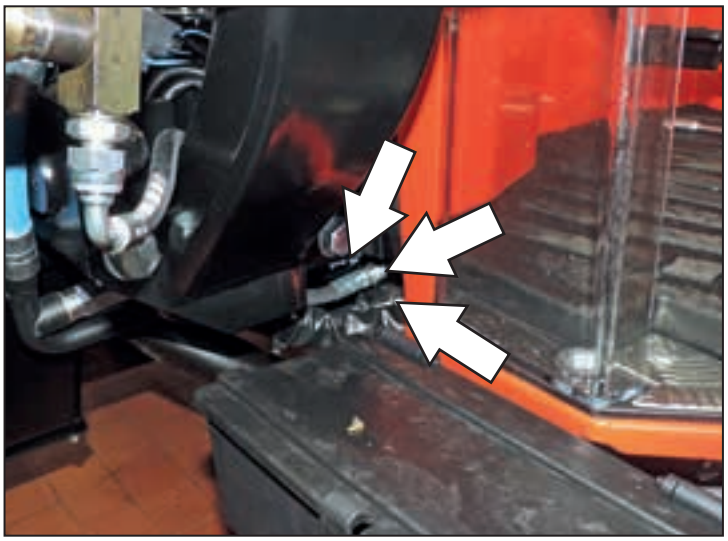


Fig. 3.47

Svitare le viti di supporto del filtro.

Avvertenza
Scaricare l'olio del cambio.

Svitare le fascette e rimuovere il manicotto.

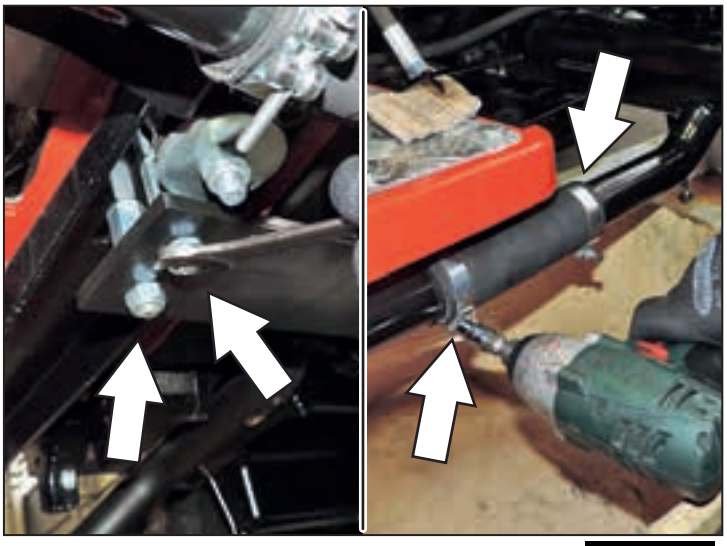


Fig. 3.48

Svitare la vite di supporto del filtro.

Allentare la fascetta e smontare il filtro dell'olio.

Scollegare il cablaggio filtro.

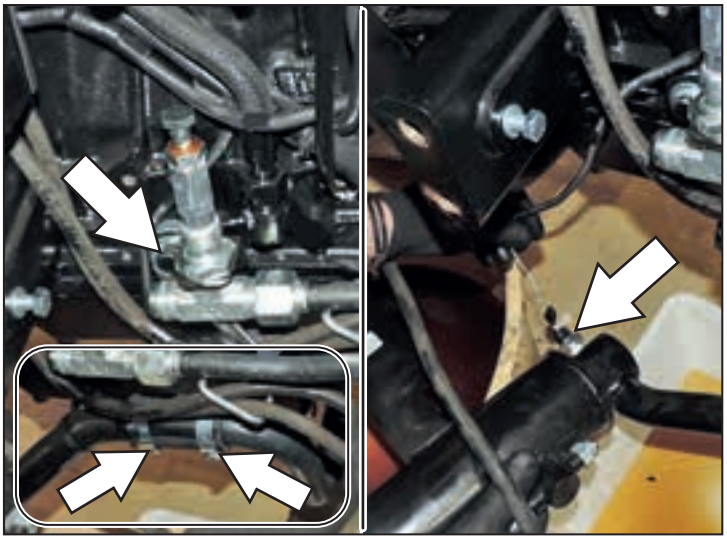


Fig. 3.49

Assicurarsi che le viti del supporto pedana siano avvitate, su entrambi i lati della trattrice.

Mettere in sicurezza la trattrice posizionando un cavalletto sotto il supporto pedana.

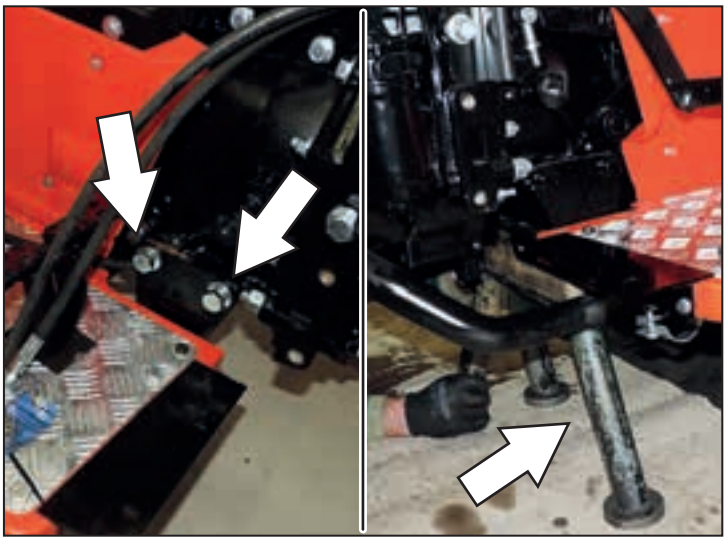


Fig. 3.50

Utilizzare l'attrezzo (C-cod._____) per tenere in tensione il gruppo del motore.

Avvertenza

Inserire dei perni sotto gli ammortizzatori dell'assale anteriore, in modo da impedire l'oscillazione del motore.

Pericolo

Come ulteriore misura di sicurezza, tirare la leva del freno a mano ed inserire una marcia.

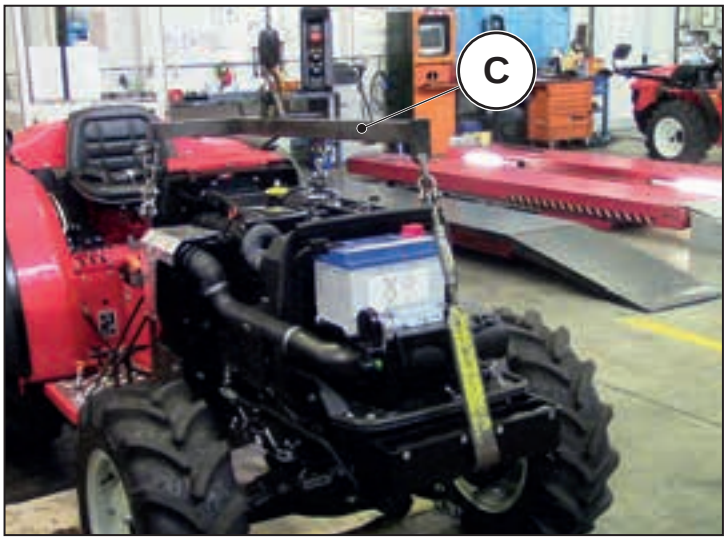


Fig. 3.51

Svitare tutte le viti ed i dadi della campana frizioni.

Avvertenza

Il bullone e la vite evidenziati non hanno spazio sufficiente per essere rimossi, occorre svitarli mentre si separa la macchina.

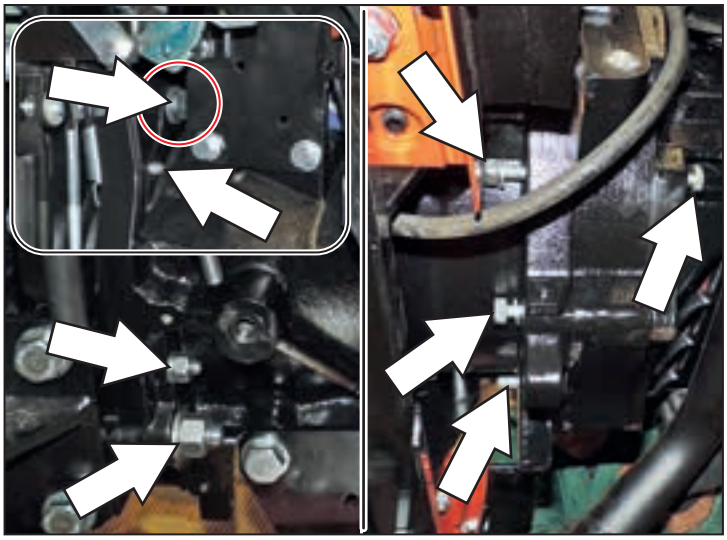


Fig. 3.52

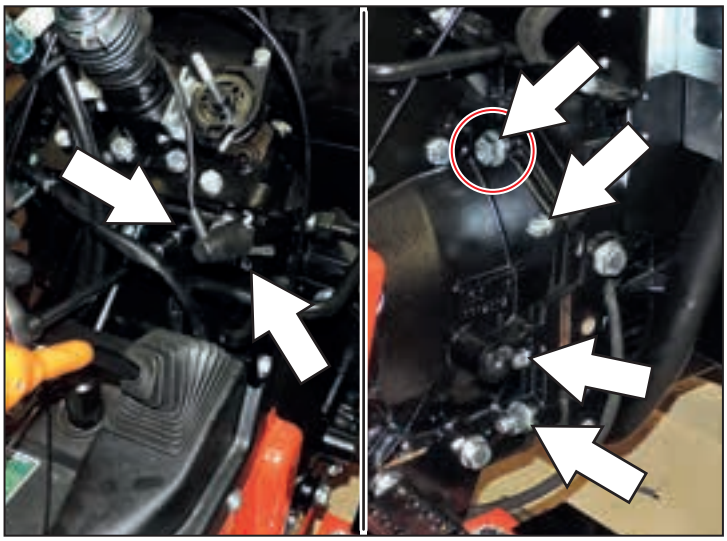


Fig. 3.53

Separare i gruppi con cautela.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un sollevatore di capacità adeguata.

Assicurarsi che l'imbragatura ed i ganci siano applicati in posizione sicura.

Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato.

Prima di procedere allo smontaggio assicurare i gruppi con un mezzo di sollevamento di portata adeguata.

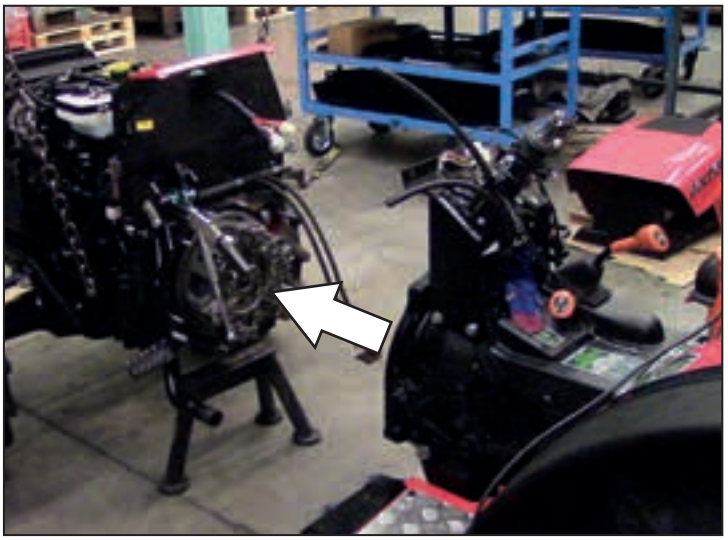


Fig. 3.54

4.2 Smontaggio Frizione

Inserire l'attrezzo (D-07007171) e mettere in sicurezza il gruppo frizione con un mezzo di sollevamento adeguato.

Svitare le viti di fissaggio della frizione.

Estrarre il gruppo frizione completo.

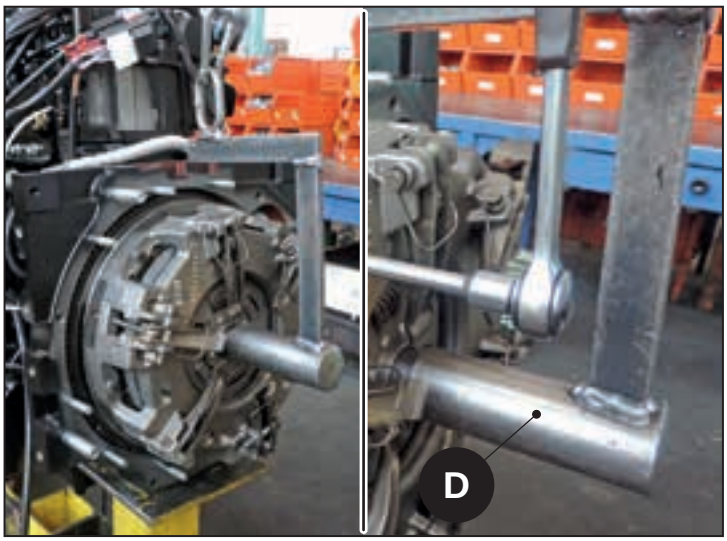


Fig. 3.55

Estrarre dalla campana le leve della frizione trasmissione (4) e della frizione Presa di Forza (8) complete di aste, leve e molle.

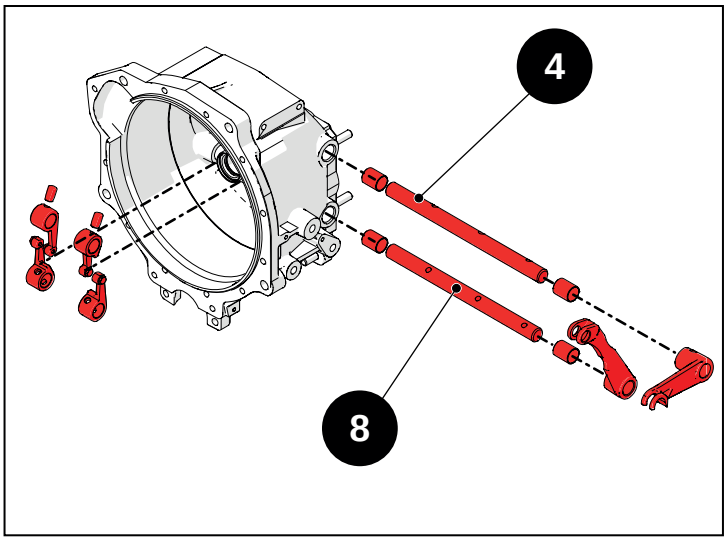


Fig. 3.56

Estrarre il manicotto (9) e il cuscinetto (10) di innesto frizione trasmissione.

Estrarre il manicotto (5) e il cuscinetto (3) di innesto frizione Presa di Forza.

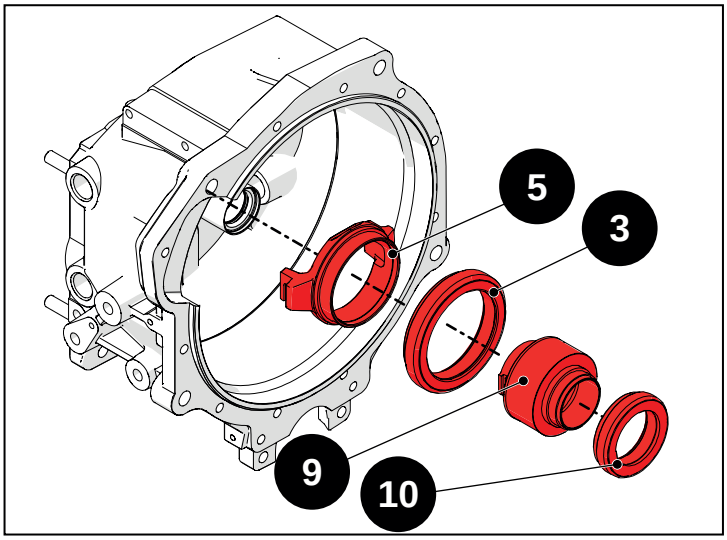


Fig. 3.57

Svitare le viti (6) e il coperchio guida manicotto (7).

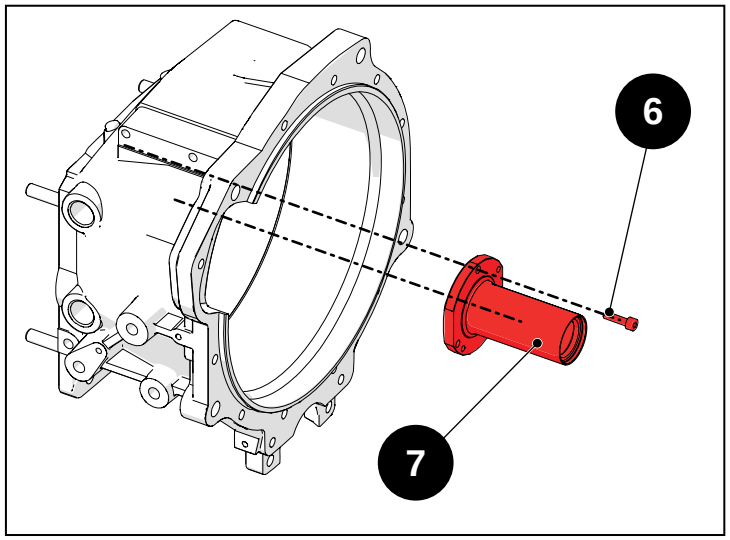


Fig. 3.58

Estrarre dal coperchio guida manicotto la gabbia a rulli (13) e il paraolio (14).

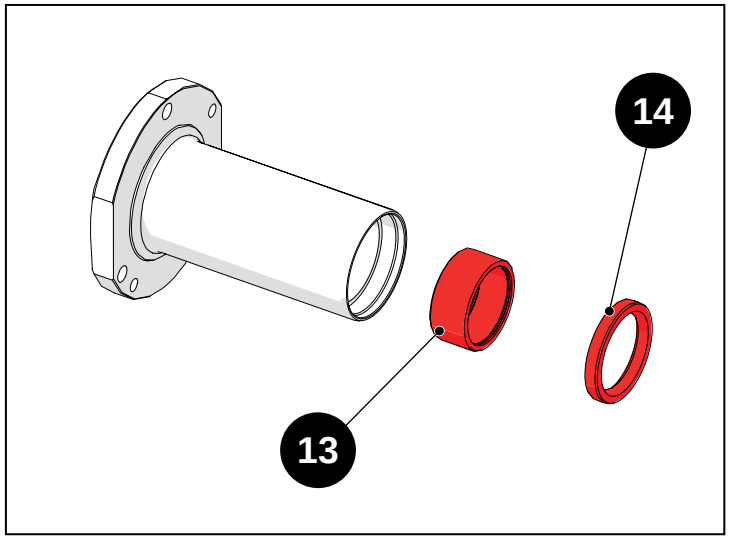


Fig. 3.59

Sezione 5 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Indice

5.1 Ispezione 3-30
5.1.1 Ispezione e controllo organi frizione 3-30
5.1.2 Registrazione leve frizioni 3-31

5.2 Rimontaggio e registrazione 3-32
5.2.1 Rimontaggio frizione 3-32
5.2.2 Registrazione leva frizione P.d.F. 3-37
5.2.3 Registrazione pedale frizione 3-38

5.1 Ispezione

5.1.1 Ispezione e controllo organi frizione

Per un corretto funzionamento delle frizioni è necessario che gli anelli spingidisco siano in buono stato. Controllare quindi che non presentino rigature o segni di surriscaldamento. In caso contrario è necessario rettificare i piani di lavoro.

Asportare il materiale dai piani di lavoro per una quota pari a 0,5 mm.

Se si necessita un'asportazione maggiore è necessario togliere materiale in egual misura dalla sede di accoppiamento della frizione sul volano.

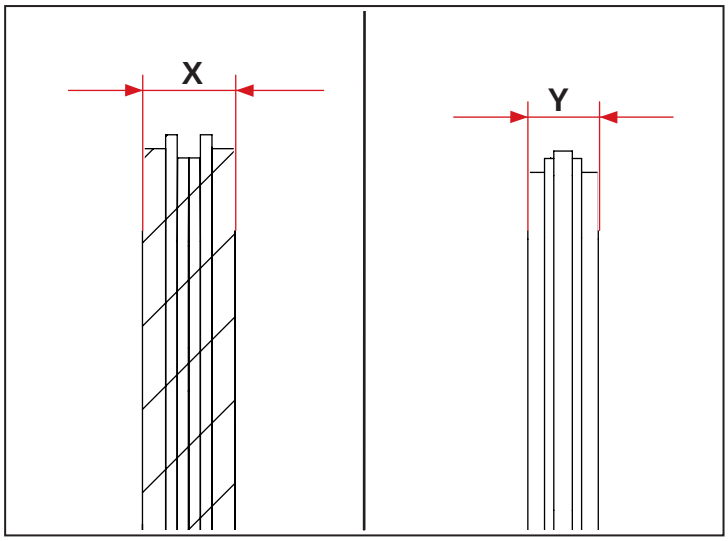


Fig. 3.60

Avvertenza

La quota massima di materiale da poter asportare è pari a 1 mm. Se si presentano segni di usura maggiori sostituire il gruppo.

Avvertenza

Prima di procedere alle operazioni di smontaggio contrassegnare i componenti per poterli rimontare nella stessa posizione.

Di seguito sono elencati gli spessori di usura dei dischi:

Trasmissione: X = 10,3 ÷ 6,3 mm

Presa di Forza: Y = 8,7 ÷ 5,7 mm

Verificare che la molla a riposo abbia una quota di 11,7 ± 0,1 mm:

Se così non fosse, sostituire la molla in quanto non garantirebbe una spinta corretta sul disco frizione.

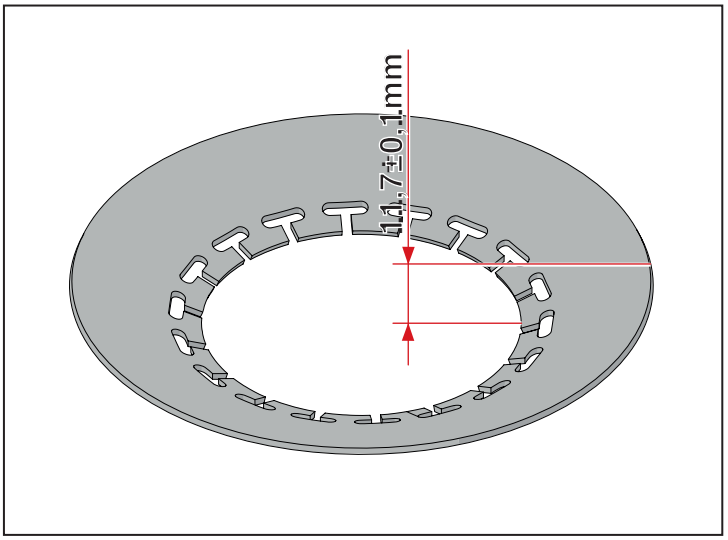


Fig. 3.61

5.1.2 Registrazione leve frizioni

Per un innesto controllato delle frizioni occorre registrare le leve della frizione trasmissione (C) e della frizione Presa di Forza (E) .

Per una corretta registrazione della frizione della trasmissione è necessario registrare le leve (C) così da ottenere la specifica quota X, indicata in tabella.

Allentare i controdadi e avvitare o svitare i dadi (D) fino ad ottenere la specifica quota X, indicata in tabella.

Ø frizione	9"	10"
X	35 mm (LUK) 27 mm (GOLDONI)	32 mm

Avvitare i controdadi dopo aver effettuato la registrazione.

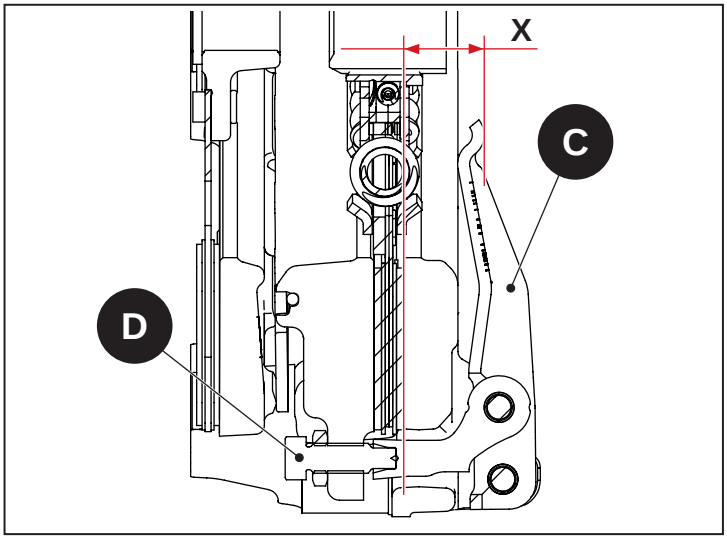


Fig. 3.62

Per una corretta registrazione della Presa di Forza è necessario registrare le leve (E) così da ottenere la specifica quota Y, indicata in tabella.

Avvitare o svitare i dadi (F) fino ad ottenere la specifica quota Y, indicata in tabella.

Ø frizione	9"	10"
Y	59 mm (LUK) 51 mm (GOLDONI)	56 mm

A registrazione ultimata pressare con pinza a scatto il bordo del dado e marcarlo con del colore.

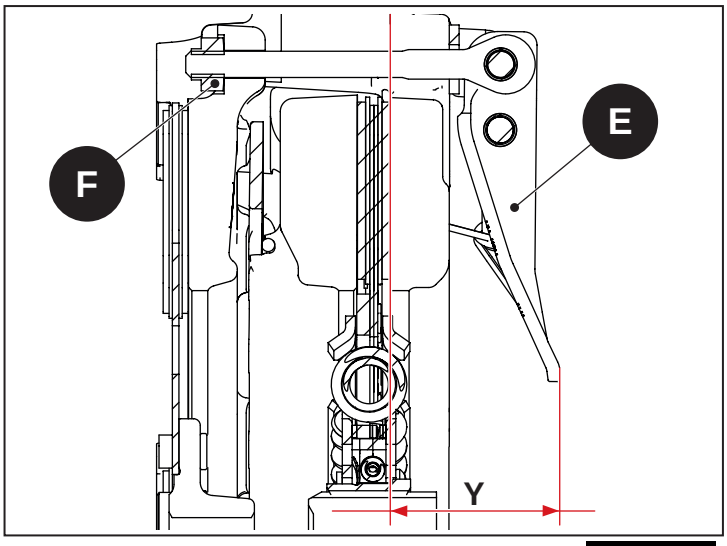


Fig. 3.63

Verificare che il gioco massimo tra lo spingidisco delle frizioni e il corpo frizione sia compreso tra i valori ottimali.

Misurare la quota A e la quota B.

Calcolare il gioco X tramite la formula X = A - B.

Il valore della quota X deve essere 0,3÷0,8 mm

Effettuare la misurazione su entrambe le frizioni.

Avvertenza
Se il valore della quota X non rientra nei limiti sostituire il gruppo.

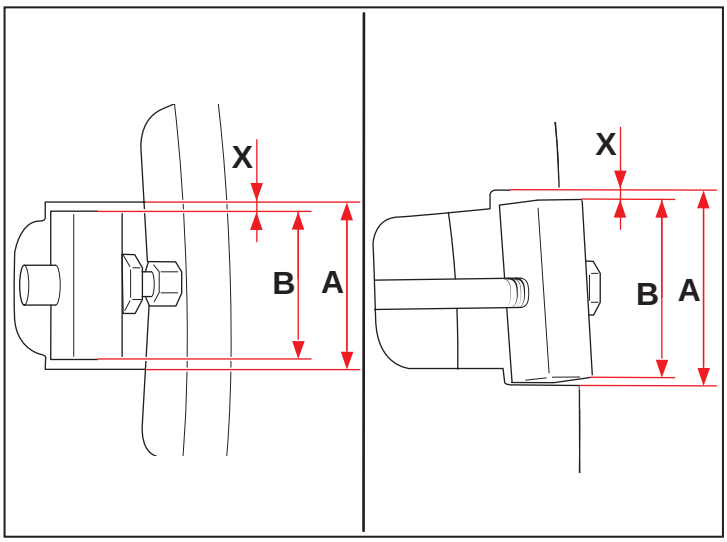


Fig. 3.64

5.2 Rimontaggio e registrazione

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

5.2.1 Rimontaggio frizione

Utilizzare un tampone di diametro adeguato e inserire la gabbia a rulli (13) nel coperchio guida manicotto.

Applicare uno strato di mastice sul perimetro esterno del paraolio (14) e utilizzare un tampone di diametro adeguato e inserire nel coperchio guida manicotto.

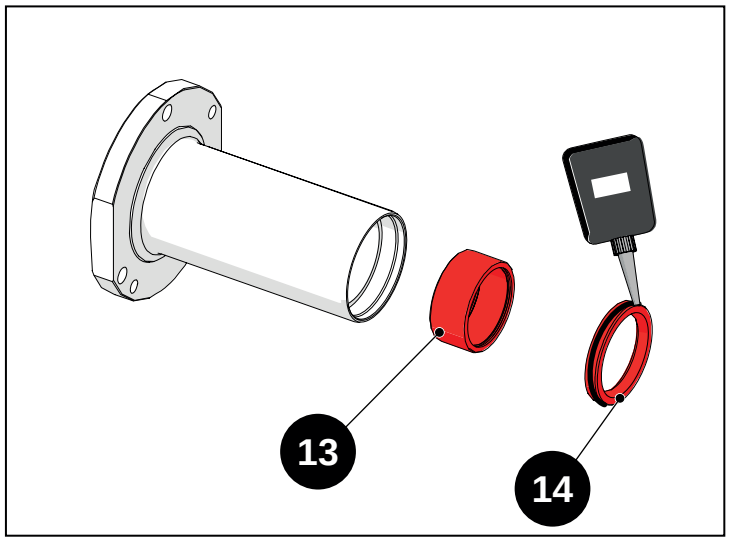


Fig. 3.65

Avvitare il coperchio guida manicotto (7) alla campana, utilizzando le viti (6).

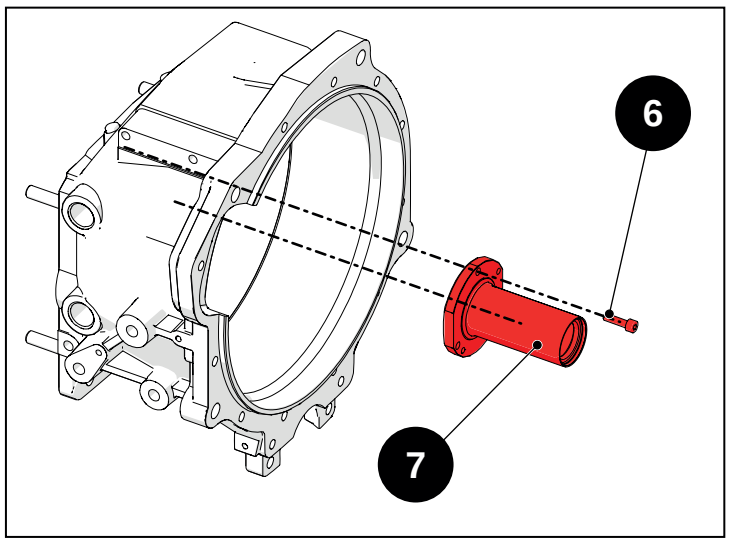


Fig. 3.66

Utilizzare un tampone di diametro adeguato e inserire il cuscinetto (3) sul manicotto (5).

Utilizzare un tampone di diametro adeguato e inserire il cuscinetto (10) sul manicotto (9).

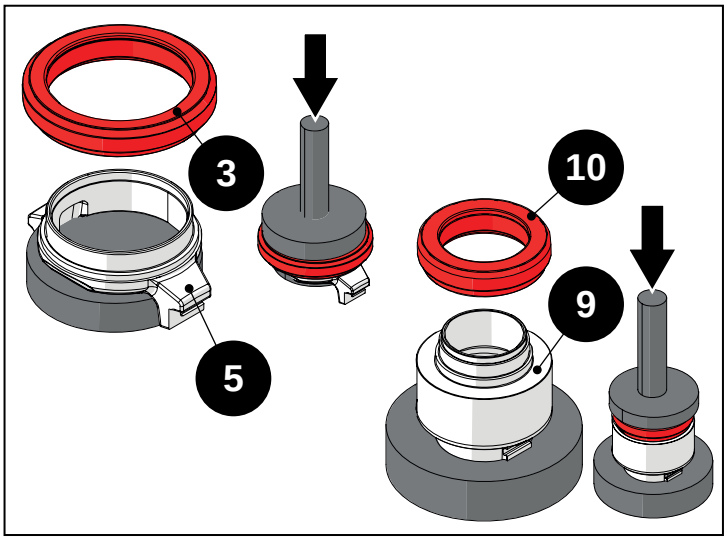


Fig. 3.67

Montare il manicotto di innesto trasmissione (9) e il manicotto di innesto P.d.F. (5) completi, sul coperchio guida manicotto (7).

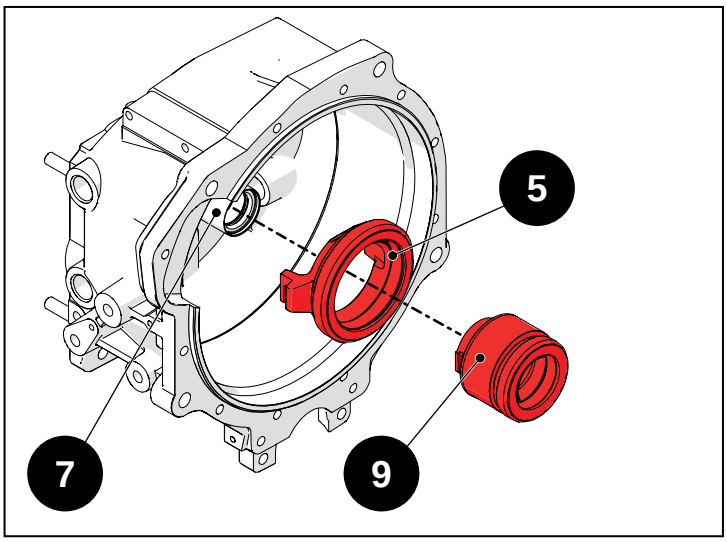


Fig. 3.68

Inserire la leva frizione trasmissione (4) e la leva frizione Presa di Forza (8) complete di aste, leve e molle.

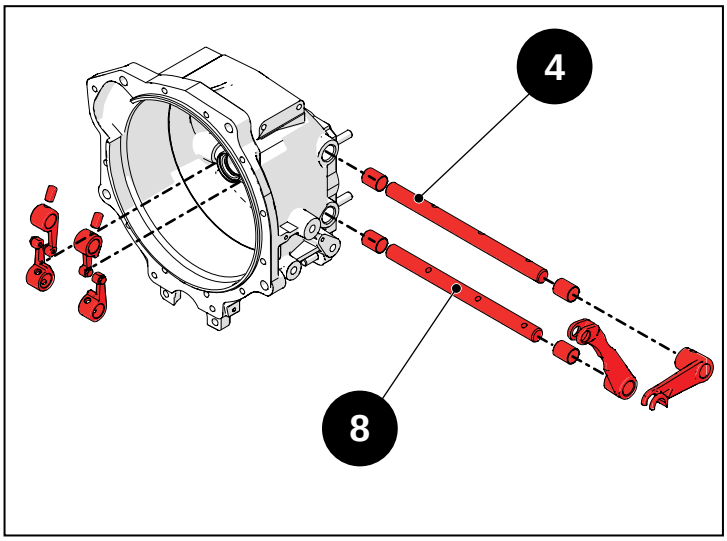


Fig. 3.69

Inserire l'attrezzo (D-07007171) e sollevare il gruppo frizione con un mezzo di sollevamento adeguato.

Fissare il gruppo frizione al motore applicando alle viti una coppia di serraggio di 30 Nm (3 kgm).

Avvertenza
Sostituire le viti M8 ad ogni rimontaggio

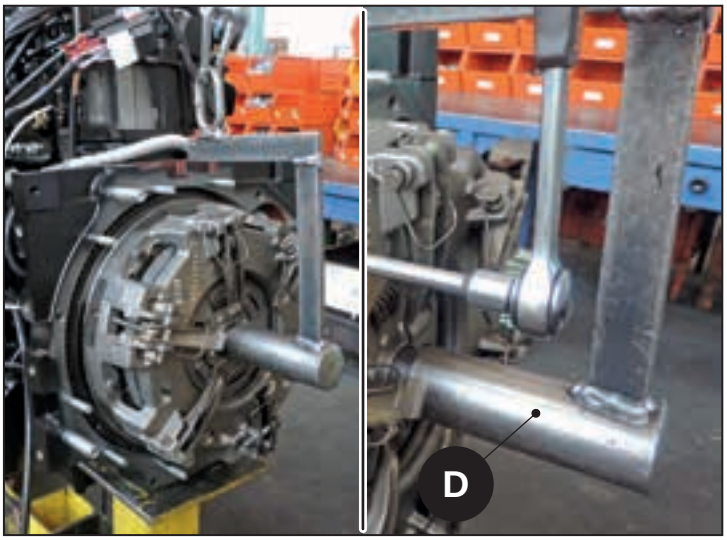


Fig. 3.70

Far combaciare i gruppi

Nota
Durante l'inserimento del motore all'interno della campana cambio, inserire una marcia e posizionare la leva della P.d.F. in posizione "Indipendente", così da facilitare l'innesto della frizione e del disco P.d.F. sui due alberi calettati.

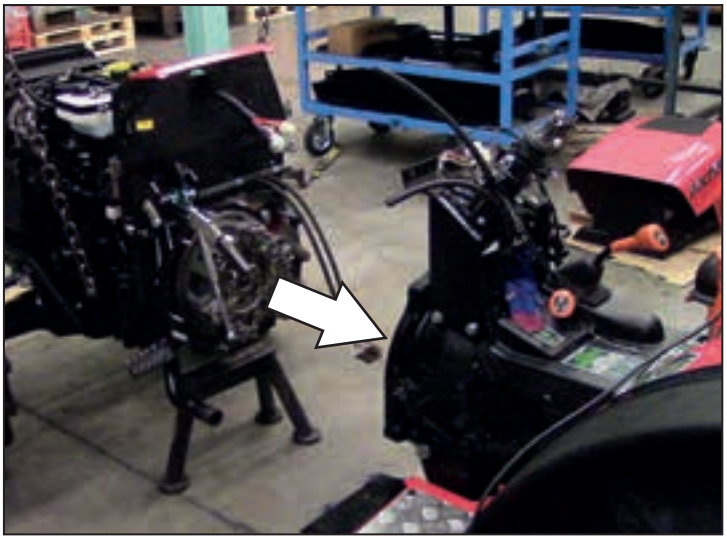


Fig. 3.71

Avvitare le viti e i dadi di fissaggio della campana sul motore applicando le seguenti coppie di serraggio:

Dadi = 60 Nm (6 kgm)

Viti = 100 Nm (10 kgm)

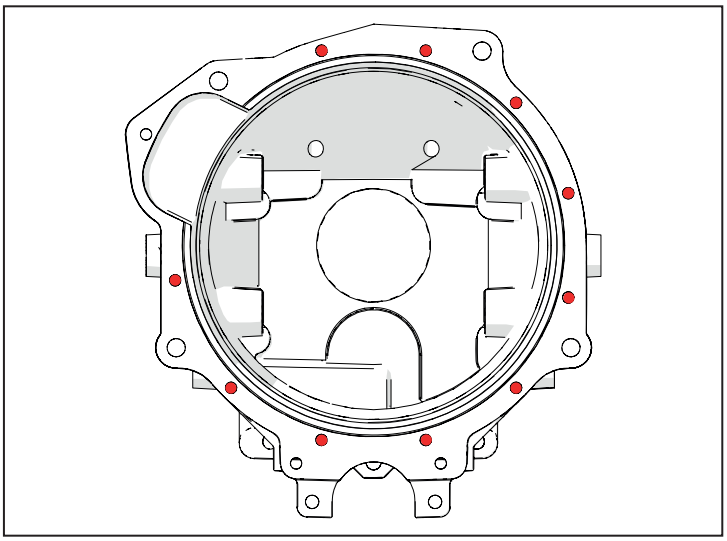


Fig. 3.72

Quando si riunisce la macchina, il dado e la vite indicati non hanno spazio sufficiente per essere inseriti. Occorre inserire questi componenti prima di unire completamente i gruppi ed avvitarli mentre i gruppi vengono uniti.

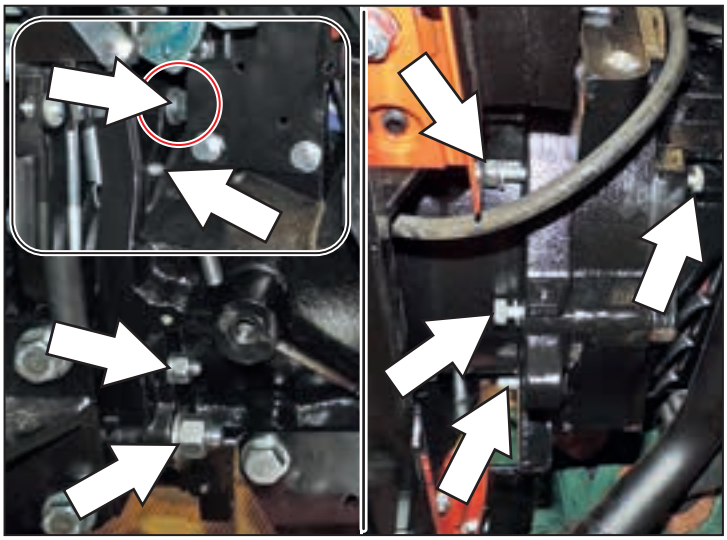


Fig. 3.73

Proseguire le operazioni di rimontaggio seguendo la procedura inversa rispetto allo smontaggio, tenendo presente le seguenti operazioni.

Registrare i cavi di accelerazione dopo averli collegati. Agire sui dadi di registro per ottenere la giusta tensione.

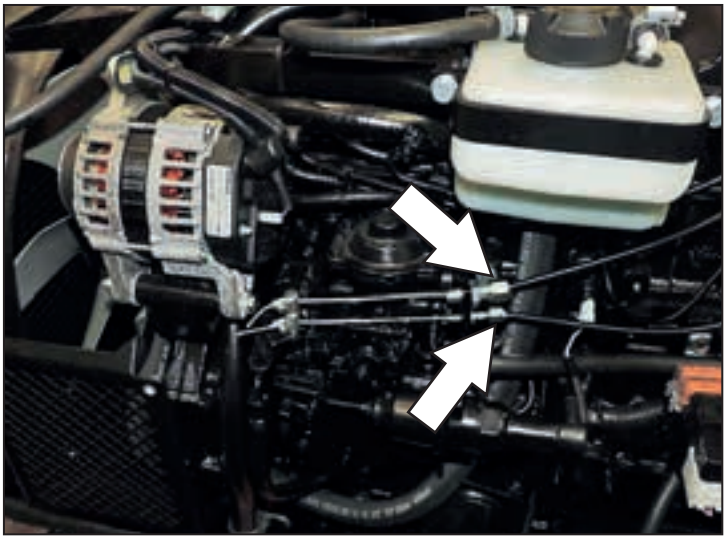


Fig. 3.74

Avvertenza

Assicurarsi di non lasciare il rubinetto del sollevatore sotto il coperchio carter, prima di fissare quest'ultimo.

Fig. 3.75

La vite di fissaggio del coperchio carter situtata sotto la leva comando velocità ridotte, è più lunga delle altre.

Avvertenza

Avvitare questa vite a mano, dolcemente, altrimenti potrebbe spezzarsi.

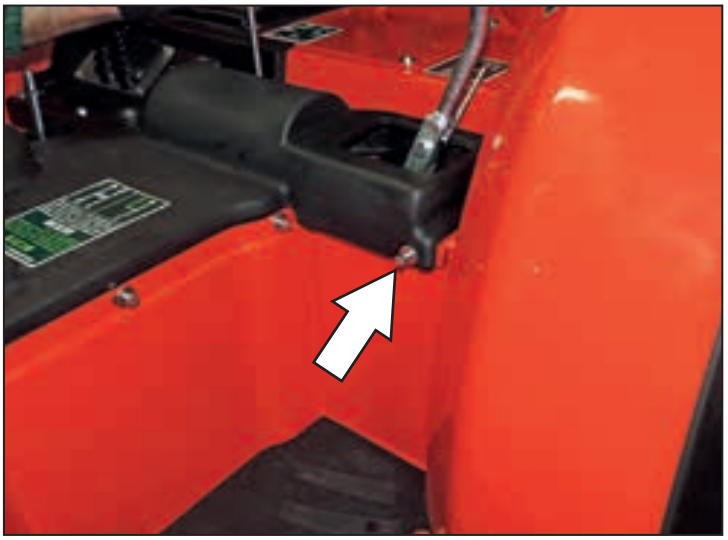


Fig. 3.76

5.2.2 Registrazione leva frizione P.d.F.

Registrare il dado fino ad avere 20 mm di gioco a vuoto sulla leva.

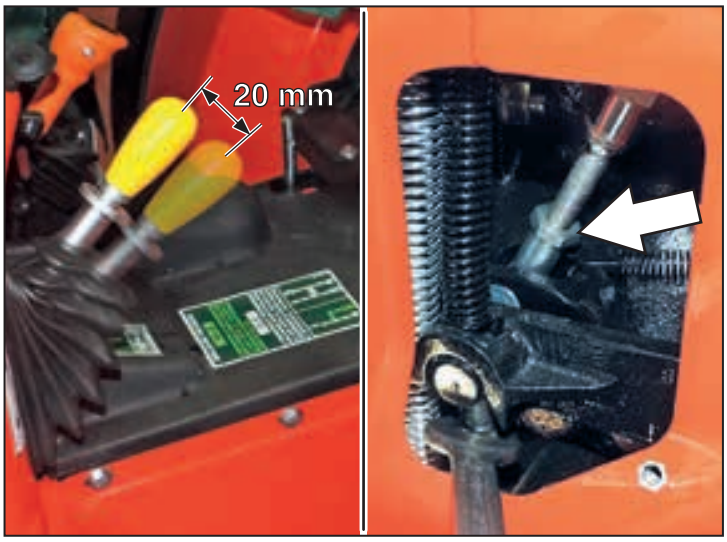


Fig. 3.77

5.2.3 Registrazione pedale frizione

Per un innesto corretto della frizione della trasmissione è necessario regolare la corsa del pedale della frizione.

Avvertenza

Prima di proseguire alla registrazione del pedale frizione riassemblare completamente il gruppo frizione al cambio e al motore.

Per regolare la corsa agire sulla vite di inizio corsa (SA), sulla vite di fine corsa (SC) e sulla vite della corsa a vuoto (SB) del pedale fino al rilevamento delle quote ottimali.

Nota

Per accedere alle viti di finecorsa del pedale frizione è necessario smontare il cofanetto sinistro (vedi capitolo "Piattaforma").

Attenzione

Dopo aver unito il gruppo base e prima di rimontare la piattaforma, verificare il funzionamento della frizione premendo il pedale e muovendo la macchina con la quarta veloce inserita. Verificare anche il funzionamento della frizione presa di forza, inserendo la presa di forza e muovendo l'albero posteriore manualmente.

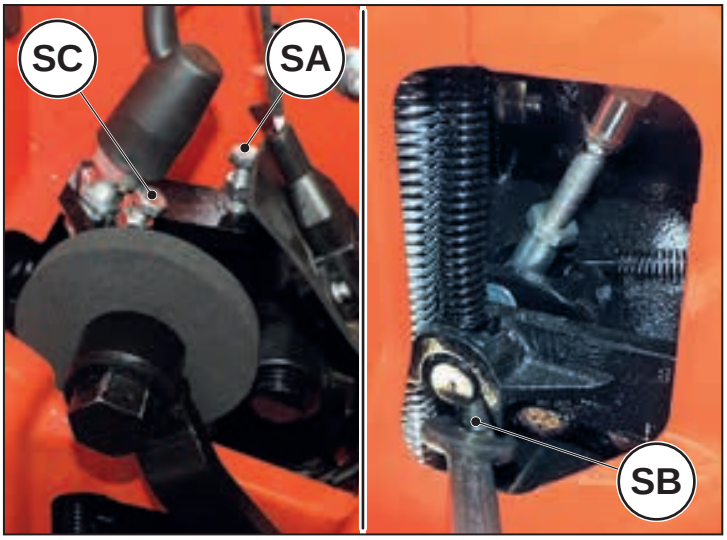


Fig. 3.78

ENERGY 60:

Pedale libero (A)	210 mm
Inizio corsa pedale (B)	245 mm
Fine corsa pedale (C)	390 mm

ENERGY 80:

Pedale libero (A)	195 mm
Inizio corsa pedale (B)	220 mm
Fine corsa pedale (C)	390 mm

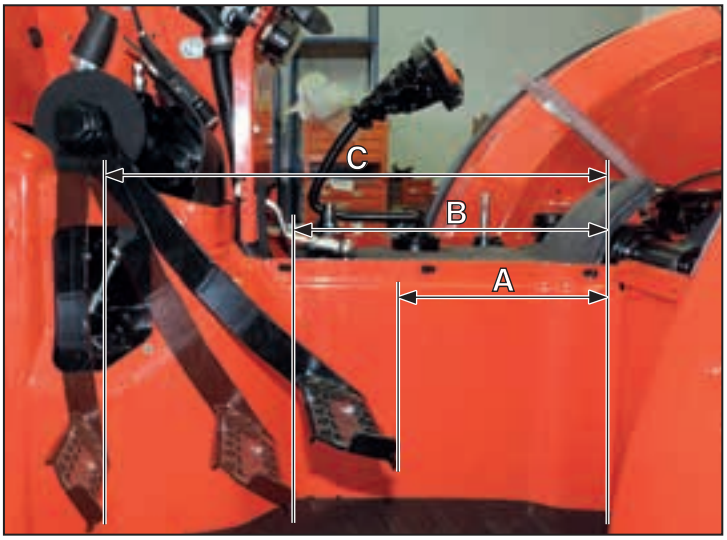


Fig. 3.79

Sezione 6 : Coppie di serraggio

Indice

6.1 Coppie di serraggio 3-40

6.1 Coppie di serraggio

Di seguito sono elencate le principali coppie di serraggio. Per le restanti coppie di serraggio consultare il capitolo "1- Introduzione".

Serraggio	Nm	Kgm
Vite fissaggio frizione al volano motore	30	3
Dado fissaggio flangia motore - campana frizione	60	6
Vite fissaggio manicotto albero primario	33	3.3
Vite fissaggio supporto cruscotto	80	8
Vite fissaggio flangia motore - campana frizione	100	10

Sezione 7 : Attrezzature necessarie

Indice

7.1 Attrezzature necessarie 3-42

7.1 Attrezzature necessarie

Codice	Descrizione	Quantità
A-07006212	Estrattore volante	1
B-07007181	Attrezzo sollevamento piattaforma	1
C-cod._____	Attrezzo sollevamento gruppo anteriore trattore	1
D-07007171	Supporto sollevamento frizione	1

Capitolo 4 : Cambio

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 4-2

Sezione 2 : Introduzione generale 4-3

2.1 Disegno complessivo 4-4

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche 4-7

3.1 Caratteristiche tecniche 4-8

Sezione 4 : Smontaggio 4-9

4.1 Operazioni preliminari 4-10

4.2 Smontaggio gruppo cambio 4-11

Sezione 5 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 4-25

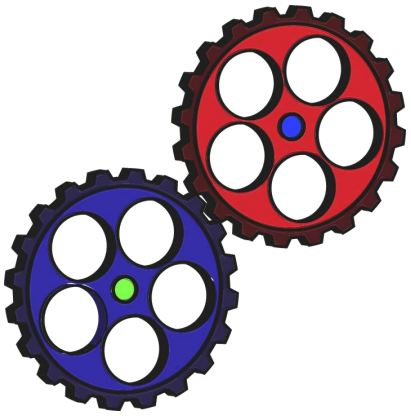
5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 4-26

Sezione 6 : Coppie di serraggio 4-45

6.1 Coppie di serraggio 4-46

Sezione 7 : Attrezzature necessarie 4-47

7.1 Attrezzature necessarie 4-48



Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza che vanno sempre rispettate per prevenire infortuni agli operatori. Seguire comunque tutte le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di pericolo. Evitare vibrazioni quando si allentano le viti.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un attrezzo si sollevamento di capacità adeguata. Posizionare le imbragature e i ganci in posizione sicura. Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato.

Pericolo

Non attorcigliare catene o funi metalliche di sollevamento. Indossare sempre guanti antinfortunistici per maneggiare cavi o catene.

Pericolo

Utilizzare gli utensili adatti per l'allineamennto dei fori. NON USARE MAI DITA O MANI.

Pericolo

Maneggiare tutti i particolari con grande attenzione. Non mettere le mani e le dita tra un pezzo e l'altro.

Pericolo

Lasciare sempre due viti contrapposte per sicurezza durante la rimozione di gruppi che possono cadere. Rimuovere queste viti solo dopo aver agganciato il gruppo ad un mezzo di sollevamento o dopo aver sistemato dei blocchi di sostegno.

Pericolo

Se vengono allentate le viti di fissaggio del telaio o della cabina, o se il telaio o la cabina vengono rimossi, accertarsi che le parti vengano reinstallate correttamente, in modo da mantenere un'adeguata protezione dell'operatore.

Attenzione

Fare attenzione ad eventuali spigoli vivi attorno alla sommità della scatola del cambio.

Attenzione

La raccolta e lo smaltimento dell'olio esausto deve avvenire in conformità alle norme antinquinamento vigenti.

Sezione 2 : Introduzione generale

Indice

2.1 Disegno complessivo 4-4

2.1 Disegno complessivo

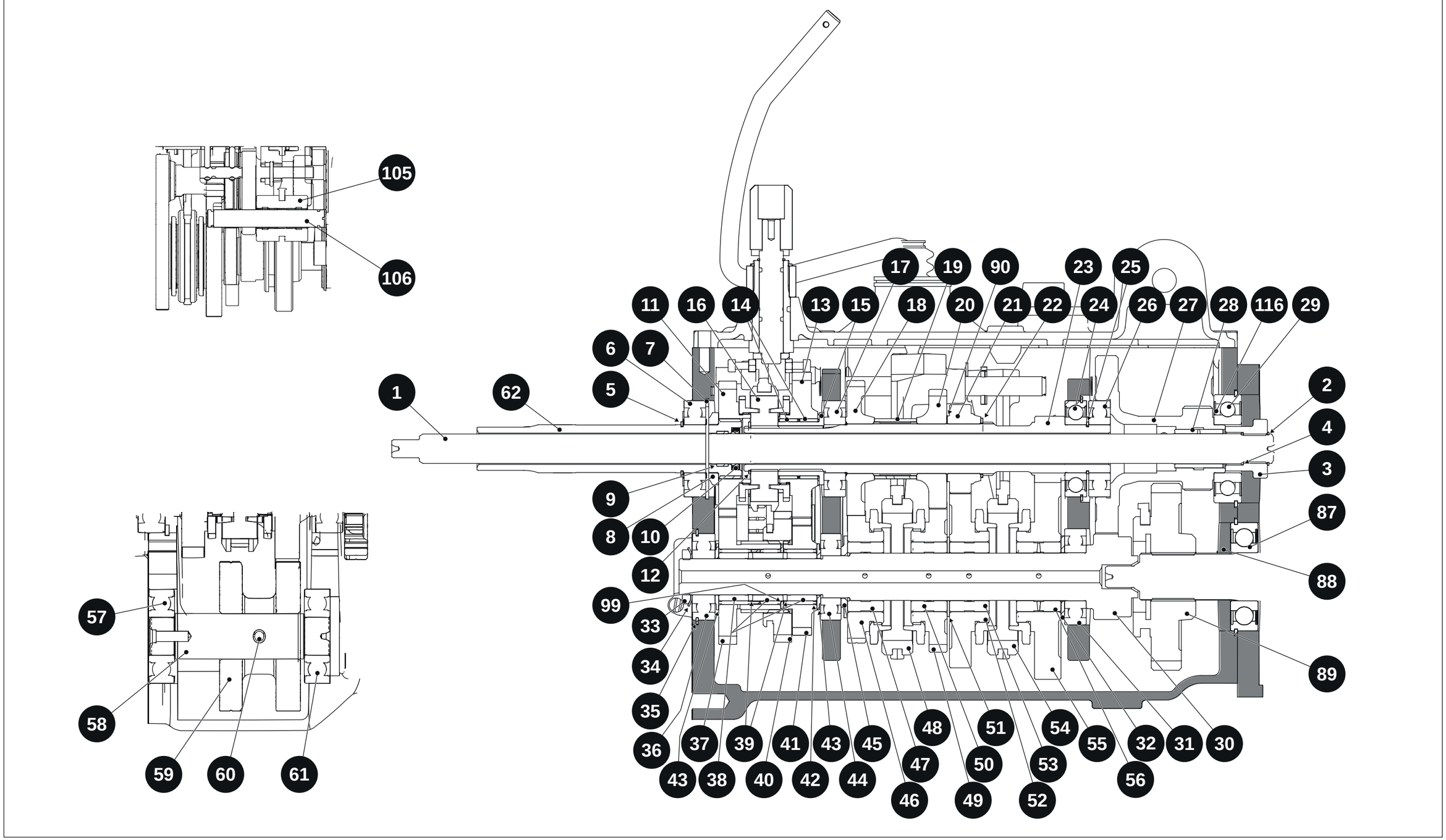


Fig. 4.1

1 - Albero primario P.d.F.
2 - Anello Seeger
3 - Ingranaggio P.d.F.
4 - Anello elastico
5 - Anello Seeger
6 - Cuscinetto
7 - Anello Seeger
8 - Distanziale albero primario
9 - Anello guida stelo
10 - Paraolio
11 - Ingranaggio 8+8
12 - Anello Seeger
13 - Ingranaggio 16+8
14 - Gabbia a rulli
15 - Boccola calettata
16 - Sincronizzatore
17 - Cuscinetto
18 - Ingranaggio 4a marcia
19 - Distanziale
20 - Ingranaggio 3a marcia
21 - Ingranaggio 2a marcia
22 - Anello Seeger
23 - Albero
24 - Cuscinetto
25 - Anello Seeger
26 - Cuscinetto
27 - Ingranaggio
28 - Bronzina
29 - Cuscinetto
30 - Albero secondario
31 - Cuscinetto
32 - Distanziale
33 - Ghiera
34 - Rosetta disicurezza
35 - Anello Seeger
36 - Cuscinetto
37 - Ingranaggio condotto
38 - Gabbia a rulli
39 - Distanziale
40 - Ingranaggio Inversore
41 - Ingranaggio conduttore
42 - Boccola
43 - Distanziale
44 - Cuscinetto
45 - Distanziale
46 - Ingranaggio 4-8
47 - Boccola
48 - Sincronizzatore
49 - Ingranaggio 3-7
50 - Boccola
51 - Distanziale
52 - Ingranaggio 2-6
53 - Boccola
54 - Sincronizzatore
55 - Ingranaggio condotto 1-5
56 - Boccola
57 - Cuscinetto
58 - Albero inversore
59 - Ingranaggio doppio inversore
60 - Spina elastica
61 - Cuscinetto
62 - Albero primario anteriore cambio
87 - Cuscinetto
88 - Distanziale
89 - Ingranaggio conduttore
90 - Distanziale
99 - Distanziale
105 - Ingranaggio retromarcia
106 - Albero retromarcia
116 - Distanziale

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche

Indice

3.1 Caratteristiche tecniche.....4-8

3.1 Caratteristiche tecniche

Tipo	Dual Power 16+8/8+8 sincronizzato
Comando	Meccanico con leve laterali

Sezione 4 : Smontaggio

Indice

4.1 Operazioni preliminari.....4-10

4.2 Smontaggio gruppo cambio 4-11

4.1 Operazioni preliminari

Per poter accedere al gruppo cambio è necessario eseguire le seguenti operazioni:

1 - Rimozione piattaforma (vedi capitolo "13 - Piattaforma")

Rimozione Cabina (vedi capitolo "14 - Cabina")

2 - Distacco Fizione/Cambio (vedi capitolo "3 - Campana frizione")

3 - Distacco Differenziale Posteriore/Cambio (vedi capitolo "4 - Cambio")

Assicurare il gruppo della campana frizione a un mezzo di sollevamento.

Svitare i dadi (117) e rimuovere le rondelle (118) di fissaggio della campana sul cambio.

Attrezzi
07000245: supporto separazione trattore.
07000215: supporto gruppo cambio - base.

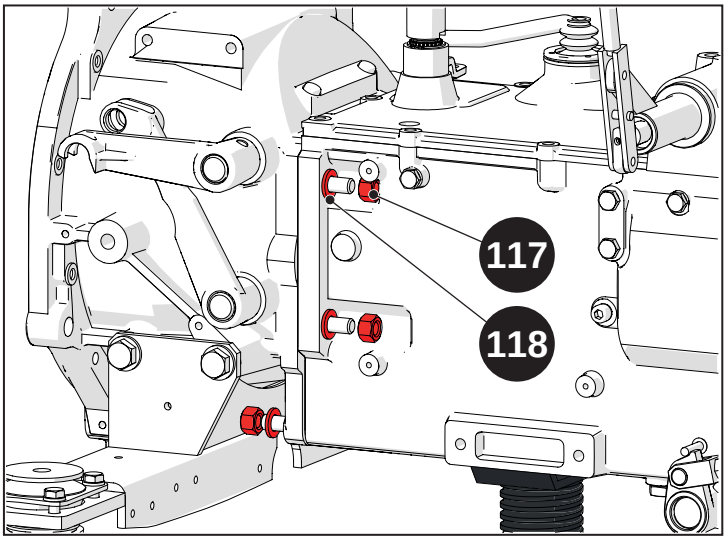


Fig. 4.2

Estrarre il gruppo campana frizioni e recuperare la guarnizione in carta (119).

Nota
La guarnizione in carta (119) separa il calore della frizione dal gruppo cambio.

Attrezzi
07000246: supporto carter cambio.
07000215: supporto gruppo cambio - base.

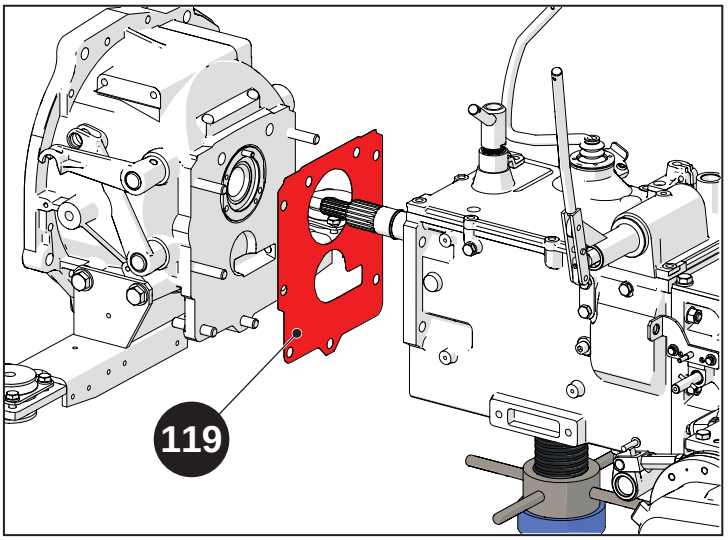


Fig. 4.3

4.2 Smontaggio gruppo cambio

Svitare le viti (107) e le rondelle (108) di fissaggio del coperchio.

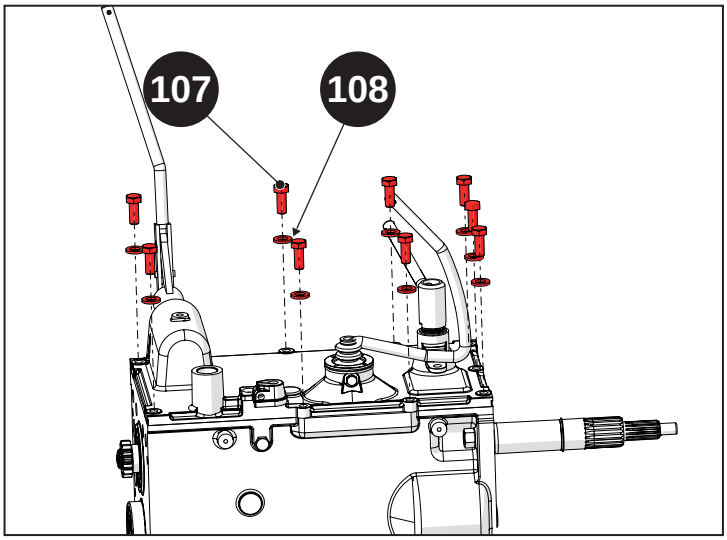


Fig. 4.4

Rimuovere il coperchio completo (109).

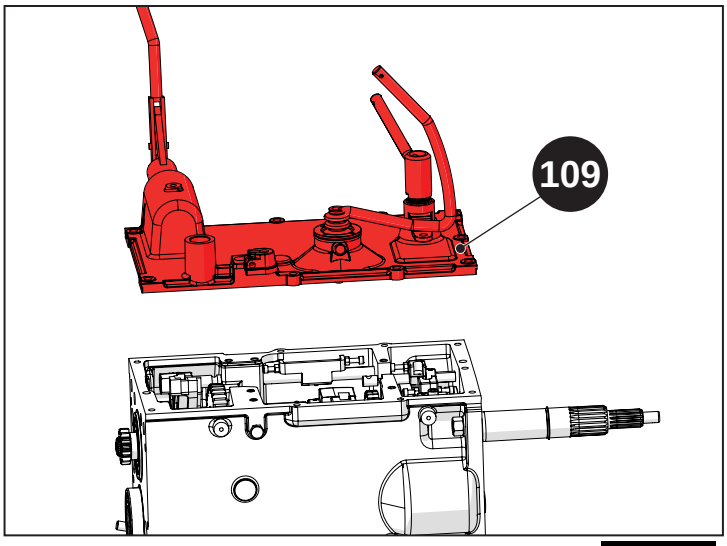


Fig. 4.5

Estrarre le molle (110) e le sfere (111).

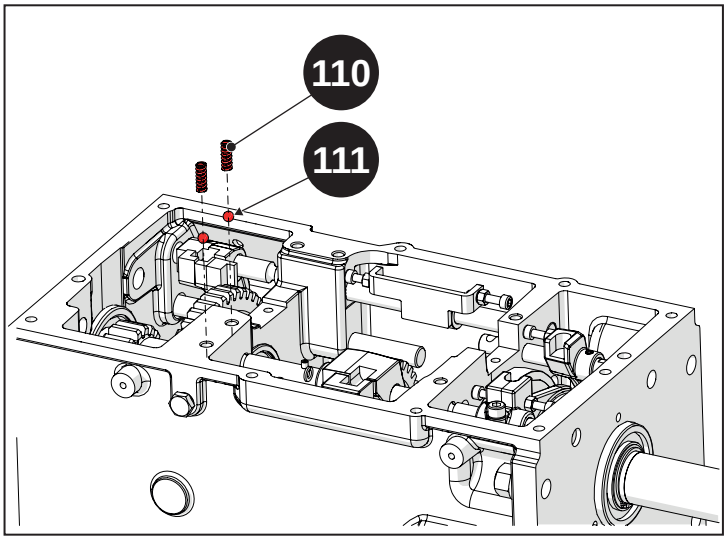


Fig. 4.6

Svitare le viti (114), estrarre le rondelle (115) e il manicotto (113).

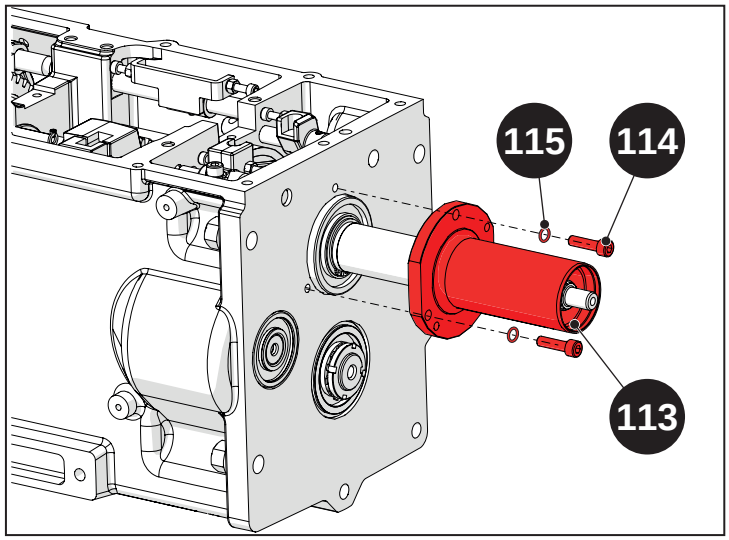


Fig. 4.7

Rimuovere l'albero primario anteriore cambio (62) completo di cuscinetto (6), seeger (5) e il distanziale (8).

Rimuovere il seeger (7).

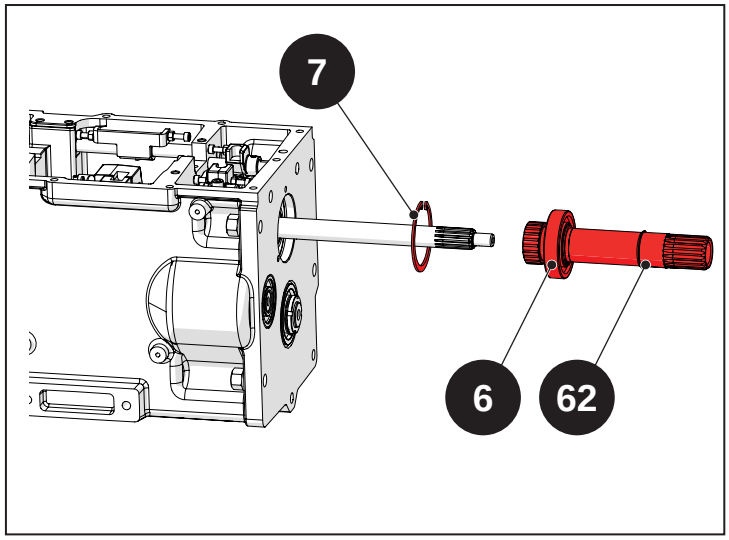


Fig. 4.8

Estrarre l'albero primario P.d.F. (1) con l'ingranaggio (3) , l'anello elastico (4) e il seeger (2).

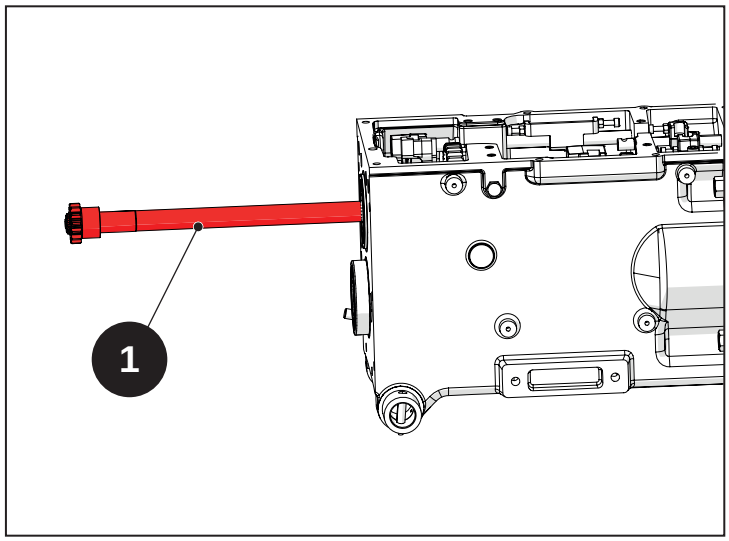


Fig. 4.9

Rimuovere la spina di centraggio (63) e l'asta (64).

Pericolo

Durante la rimozione dell'asta (64) chiudere il foro dove è posizionata la molla e la sfera di selezione perchè potrebbero fuoriuscire velocemente in maniera pericolosa.

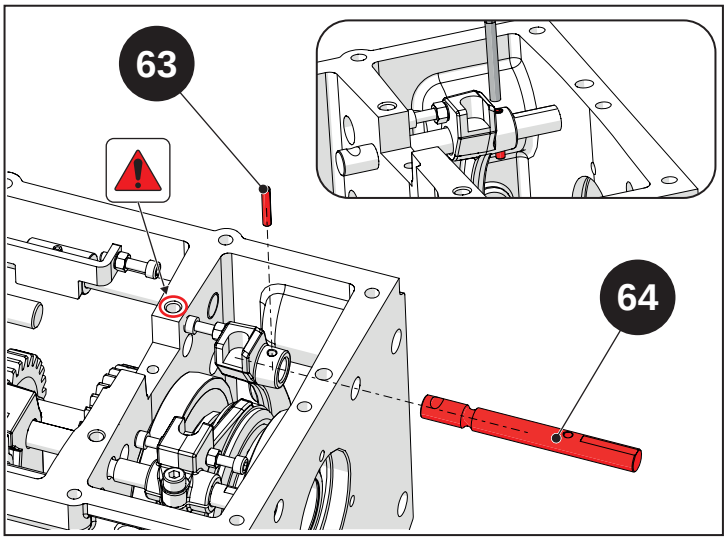


Fig. 4.10

Estrarre la molla (65) e la sfera (66).

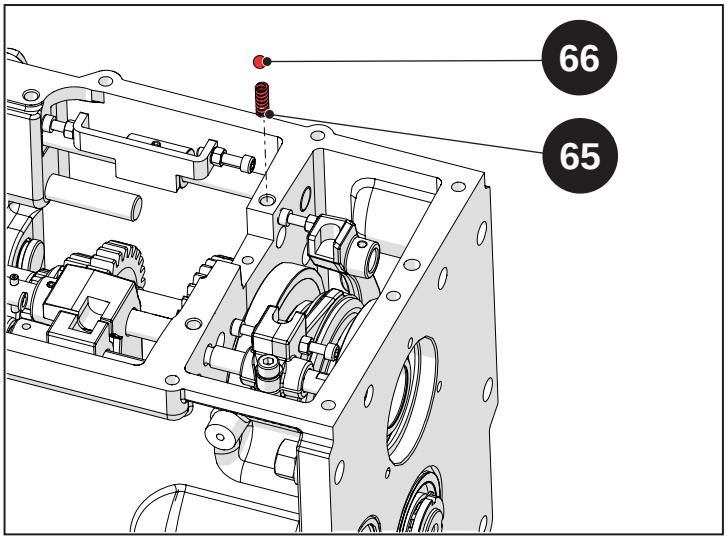


Fig. 4.11

Svitare il tappo (67), la rondella (68) quindi l'impedimento (69).

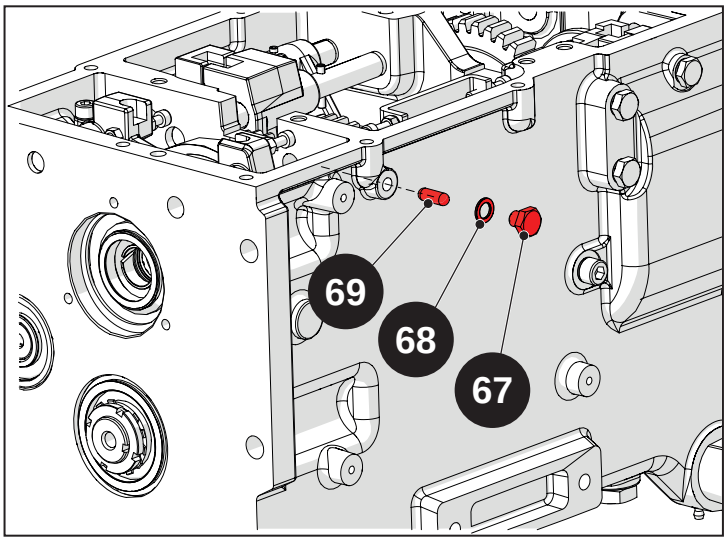


Fig. 4.12

Rimuovere la forcella (70).

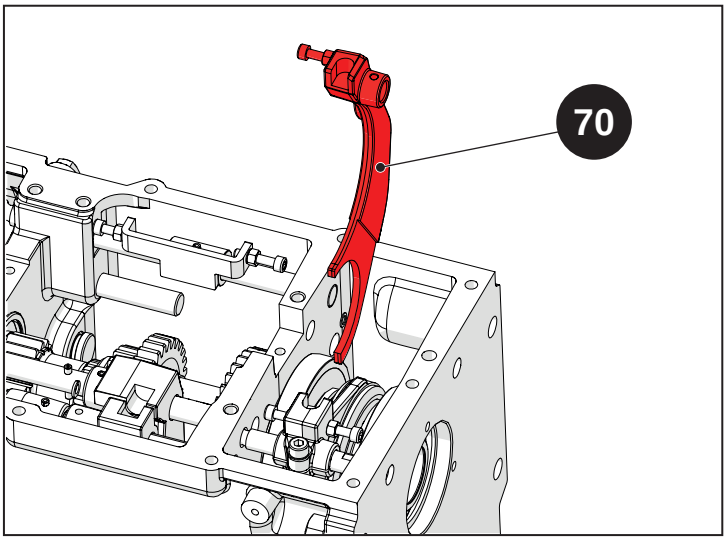


Fig. 4.13

Rimuovere l'asta (71).

Pericolo

Durante la rimozione dell'asta (71) chiudere il foro dove è posizionata la molla e la sfera di selezione perchè potrebbero fuoriuscire velocemente in maniera pericolosa.

Estrarre la molla (100) e la sfera (101).

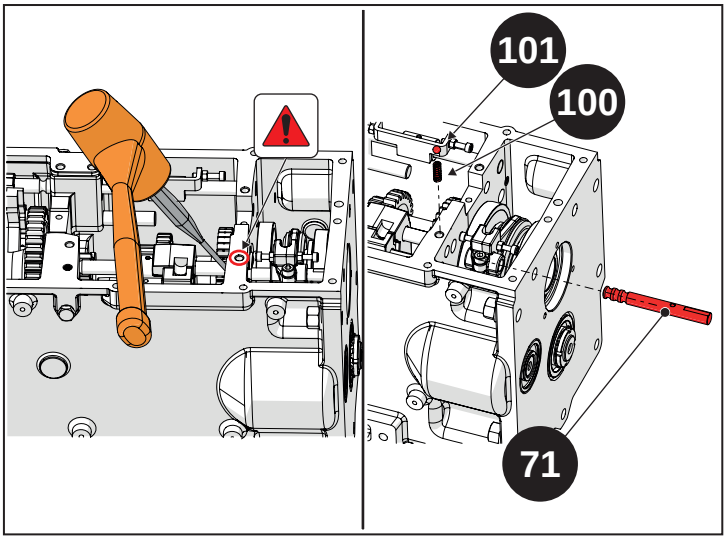


Fig. 4.14

Estrarre la forcella (72).

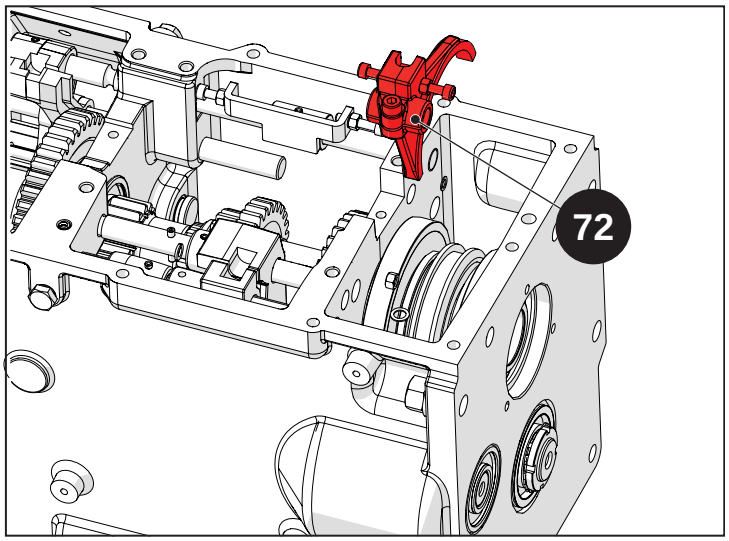


Fig. 4.15

Rimuovere le 2 spine di fissaggio (73) e (74).

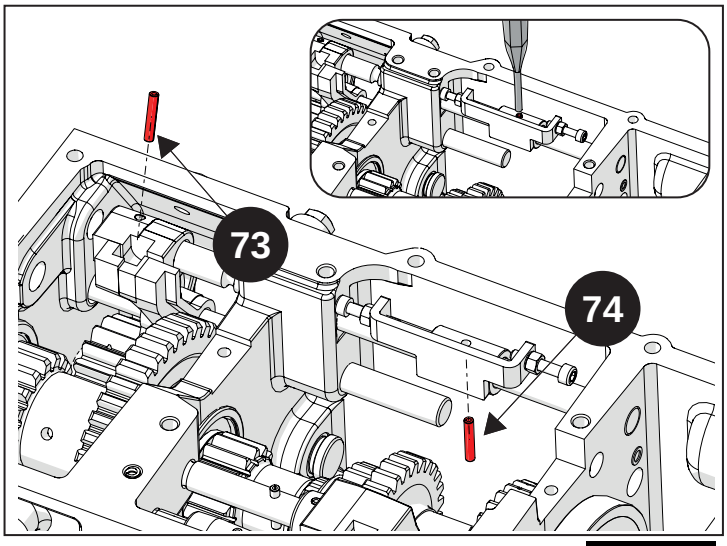


Fig. 4.16

Bloccare l'asta di selezione (75) quindi spostarla in direzione dell'anteriore per disimpegnarla e poterla estrarre.

Avvertenza

Accertarsi che l'ingranaggio (89) sia in posizione di folle.

Pericolo

Durante la rimozione dell'asta (64) chiudere il foro dove è posizionata la molla e la sfera di selezione perchè potrebbero fuoriuscire velocemente in maniera pericolosa.

Rimuovere l'asta di selezione (75), il blocchetto di registrazione (76).

Estrarre la sfera (77), la molla (78) e la seconda sfera (79).

Estrarre l'impedimento (80).

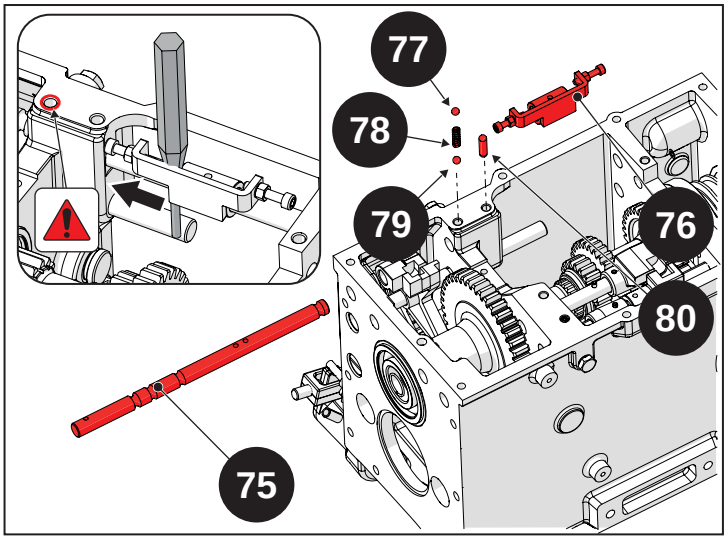


Fig. 4.17

Rimuovere la spina di fissaggio (81).

Colpire l'asta (82) per disimpegnarla dalla spina (81)

Nota

La spina (81) rimarrà all'interno della scatola cambio. Ricordarsi di recuperarla.

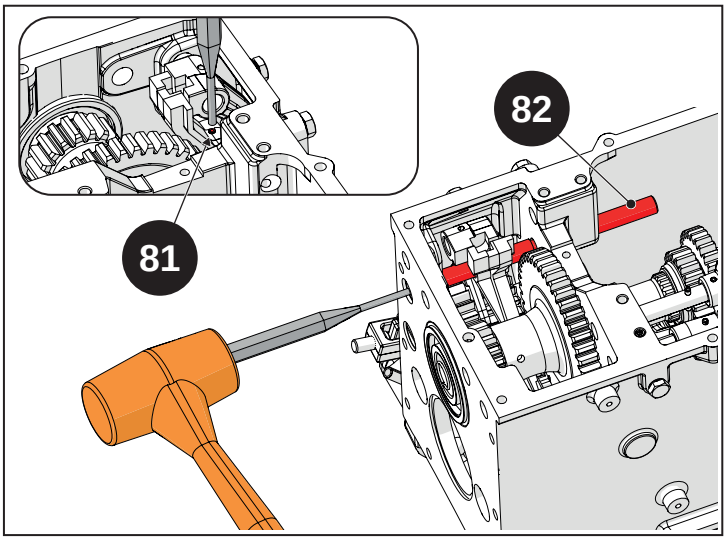


Fig. 4.18

Estrarre l'asta (82) e la forcella della retromarcia (83).

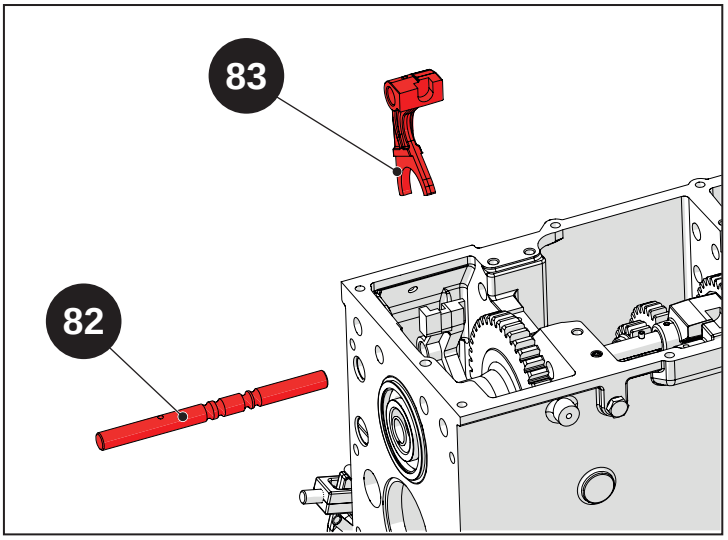


Fig. 4.19

Disimpegnare con l'ausilio di un martello di materiale morbido l'ingranaggio (27) dalla sua sede, utilizzando un estrattore, estrarre il cuscinetto (29) e la forcella (84).

Nota

In questa fase l'ingranaggio (27) rimarrà all'interno della scatola.

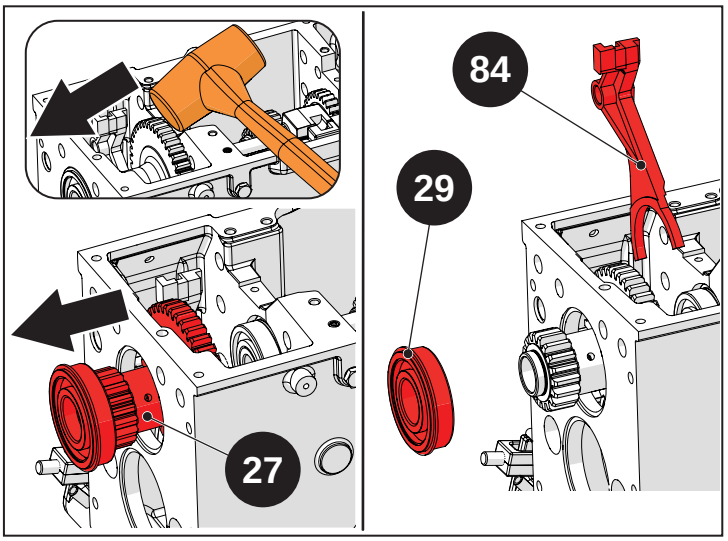


Fig. 4.20

Svitare la vite di fermo (85) e rimuovere la rondella (86), quindi estrarre l'albero retromarcia (106).

Contemporaneamente rimuovere l'ingranaggio (105).

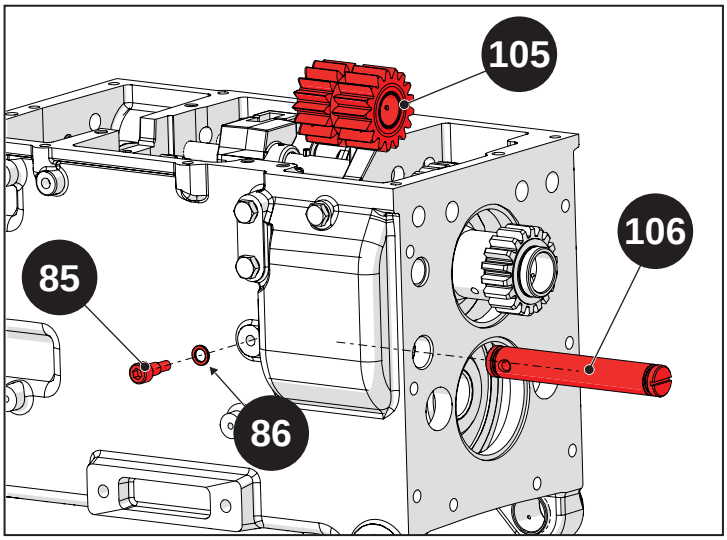


Fig. 4.21

Disimpegnare ed estrarre il cuscinetto (26).

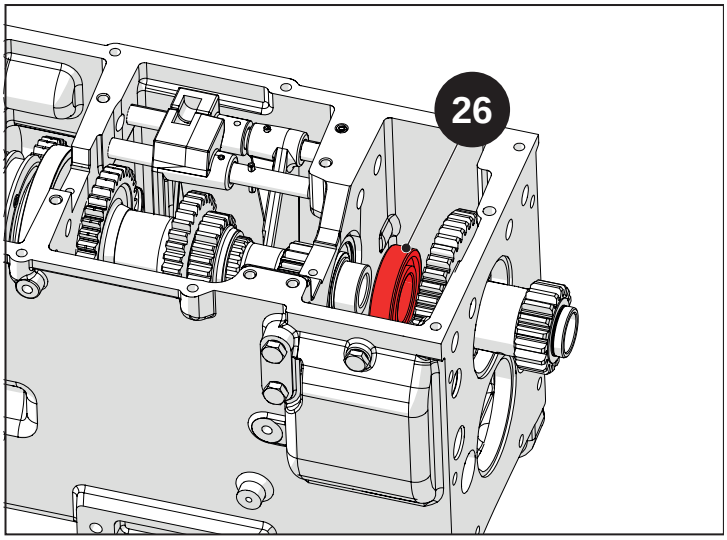


Fig. 4.22

Rimuovere il seeger (25) quindi estrarre il cuscinetto (24).

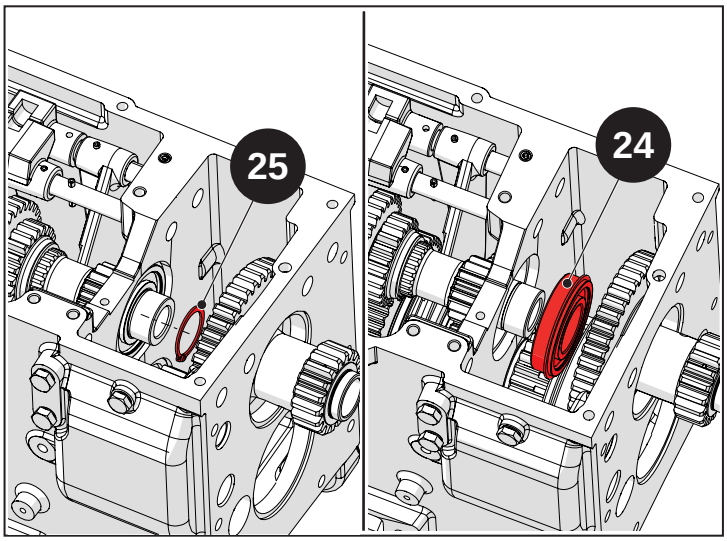


Fig. 4.23

Rimuovere il seeger (12).

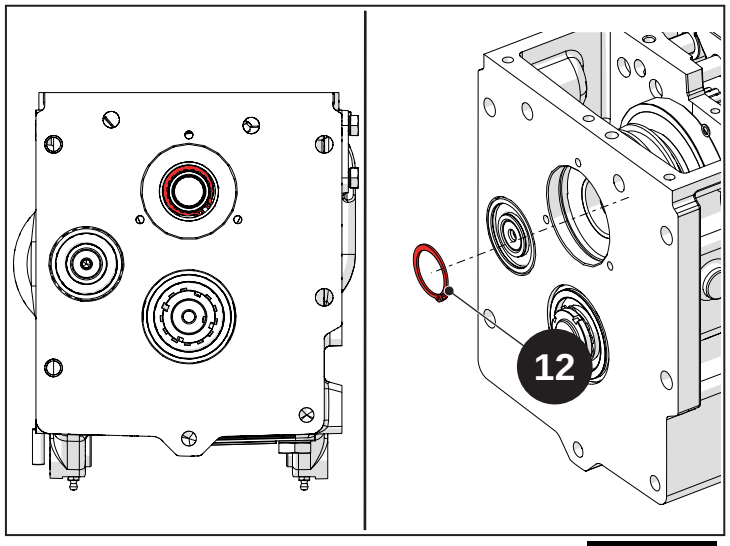


Fig. 4.24

Spostare l'albero per disimpegnarlo e poterlo ruotare.

Ruotare l'albero per poter estrarre il seeger (22) dalla sua sede.

> **Nota**
>
> In questa fase non sarà possibile estrarre il seeger (22) dall'albero.

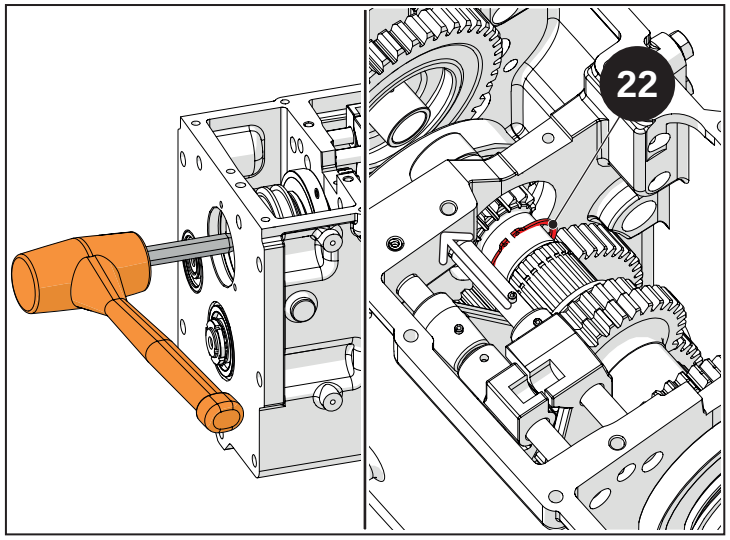


Fig. 4.25

Grazie a questa operazione è possibile estrarre dalla scatola cambio il gruppo completo di

- Ingranaggio 8+8 (11);
- Sincronizzatore (16);
- Ingranaggio 16+8 (13);
- Boccola calettata (15);
- Gabbie a rulli (14);

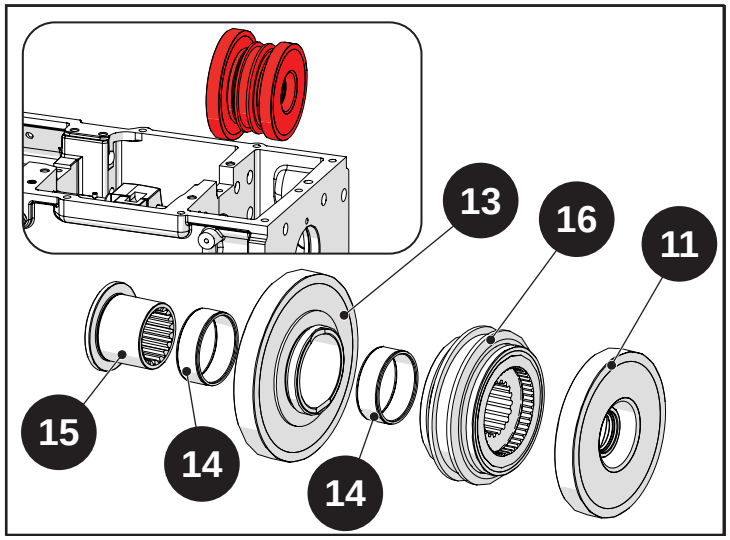


Fig. 4.26

Spostare l'albero per poter estrarre l'ingranaggio (27) completo della bronzina (28).

Estrarre l'ingranaggio (89).

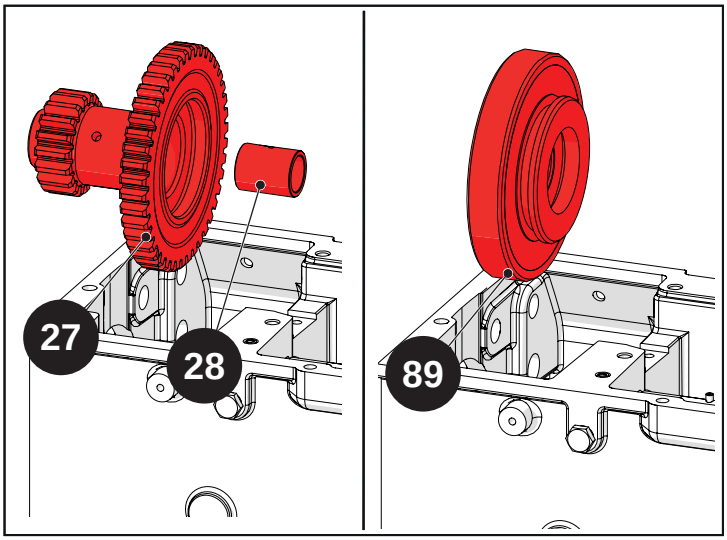


Fig. 4.27

Rimuovere il cuscinetto (17).

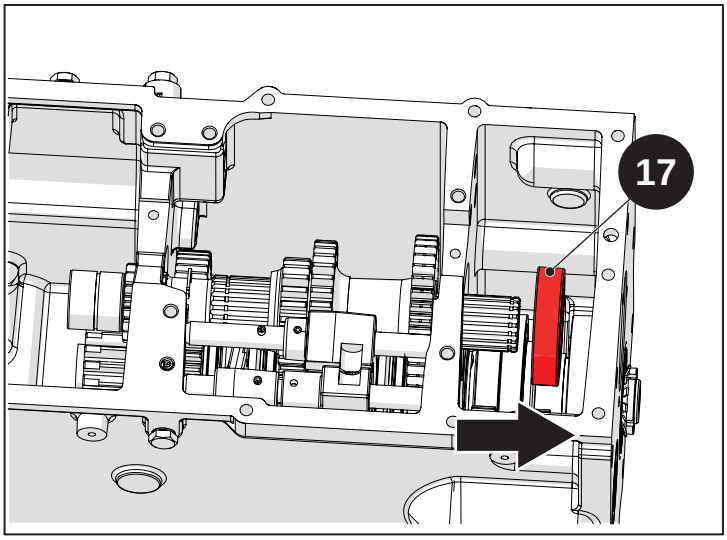


Fig. 4.28

Estraendo l'albero (23) è possibile rimuovere anche:

- l'ingranaggio 4a marcia (18);
- il distanziale (19);
- L'ingranaggio 3a marcia (20);
- i distanziali (90);
- L'ingranaggio 2a marcia (21);

Nota

Ora è possibile rimuovere il seeger (22) dall'albero.

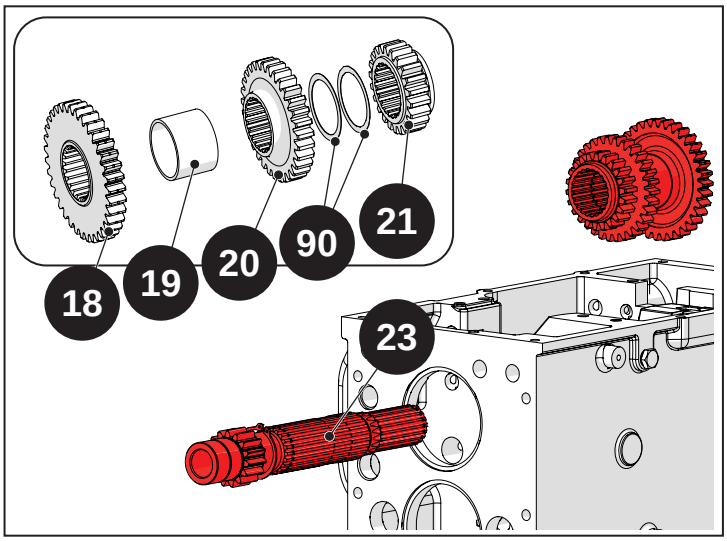


Fig. 4.29

Rimuovere la spina (91) quindi estrarre l'asta (92) e la forcella (93).

Svitare la vite (102) quindi rimuovere la rondella (103) e l'impedimento (104).

Nota

L'impedimento (104) differisce dagli altri impedimenti per una scanalatura all'estremità.

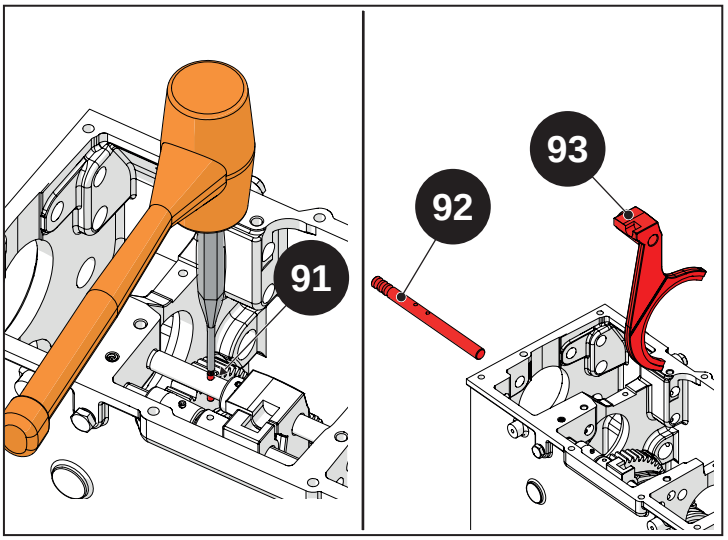


Fig. 4.30

Rimuovere le spine (94) e (95). estrarre l'asta (96), il manicotto

Estrarre l'asta (96), il manicotto (97) e la forcella (98).

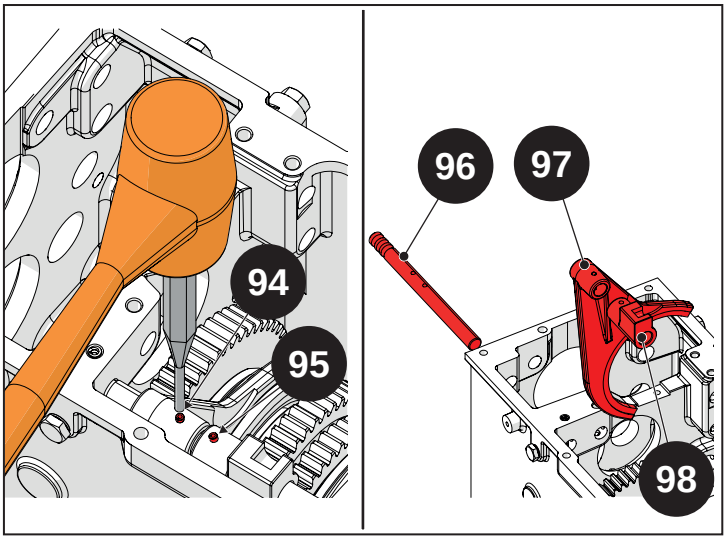


Fig. 4.31

Utilizzare l'attrezzo (A-07007955) per bloccare l'albero secondario (30).

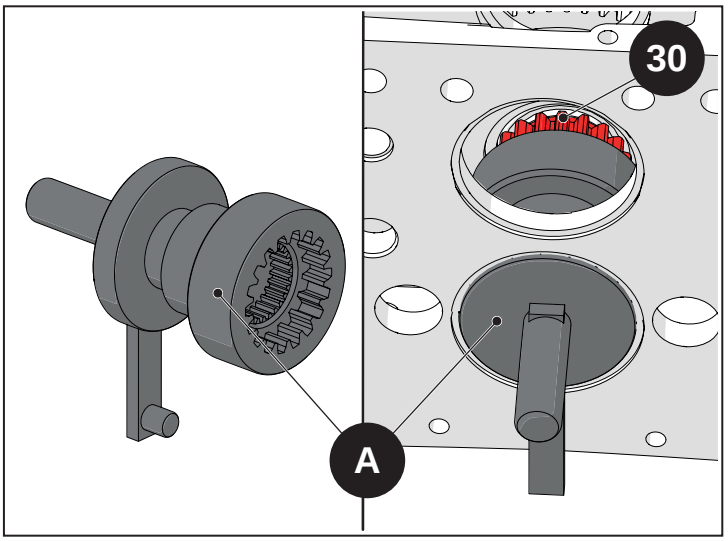


Fig. 4.32

Utilizzare l'attrezzo (B-07000240) per svitare e rimuovere la ghiera (33).

Estrarre la rosetta di sicurezza (34).

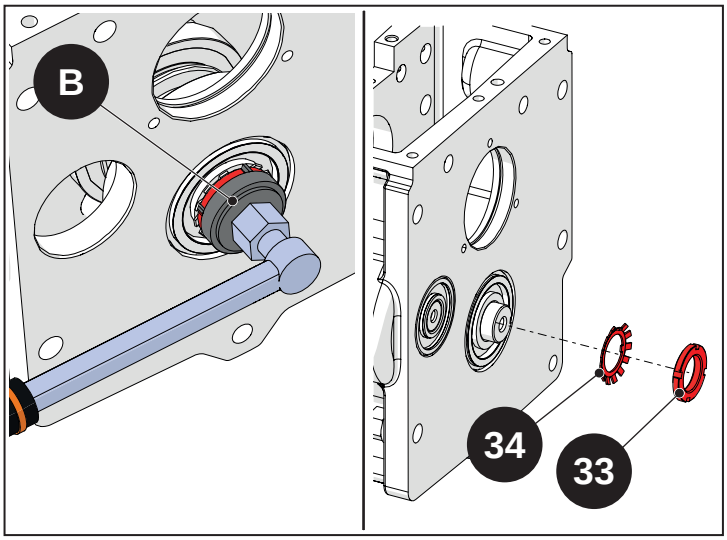


Fig. 4.33

Colpire l'albero secondario (30) per poterlo estrarre dalla parte opposta insieme al cuscinetto (31).

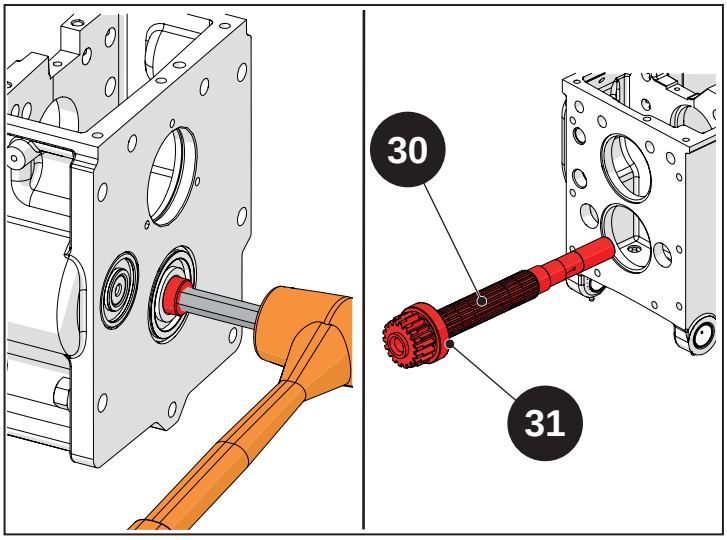


Fig. 4.34

Ora è possibile estrarre dalla scatola del cambio il pacco ingranaggi composti da:

- ingranaggio condotto (37);
- gabbie a rulli (38);
- distanziali (39);
- ingranaggio inversore (40);
- ingranaggio conduttore (41);
- boccola (42);
- distanziale (43);
- distanziale (99);

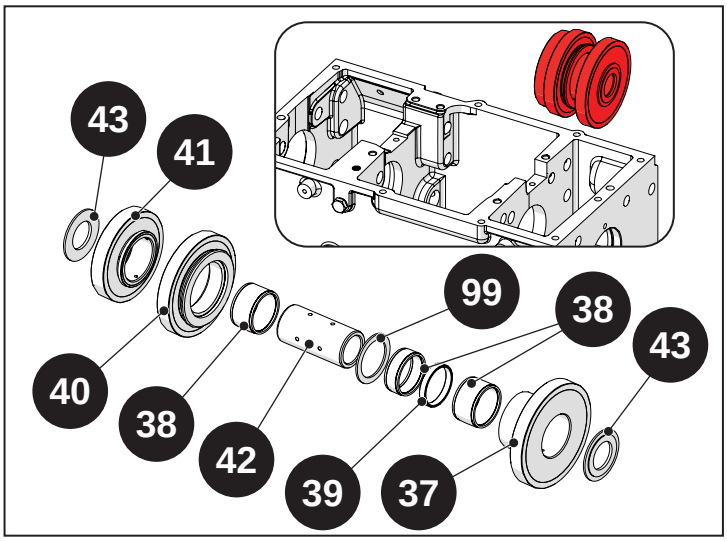


Fig. 4.35

Estrarre dalla scatola cambio il pacco ingranaggio composto da:

- distanziale (45);
- ingranaggio 4-8 (46);
- boccola (47);
- sincronizzatore (48);
- ingranaggio 3-7 (49);
- boccola (50);
- distanziale (51);
- ingranaggio 2-6 (52);
- boccola (53);
- sincronizzatore (54);
- ingranaggio condotto 1-5 (55);
- boccola (56);
- distanziale (32);

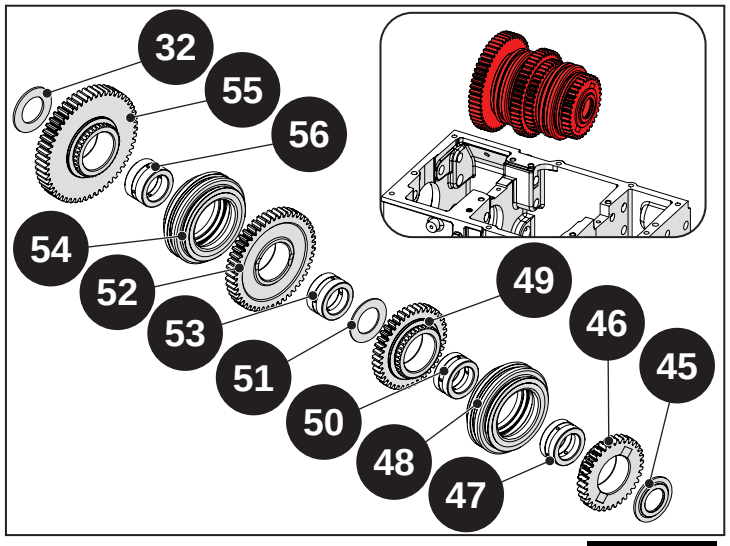


Fig. 4.36

Rimuovere i cuscinetti (36) e (44).

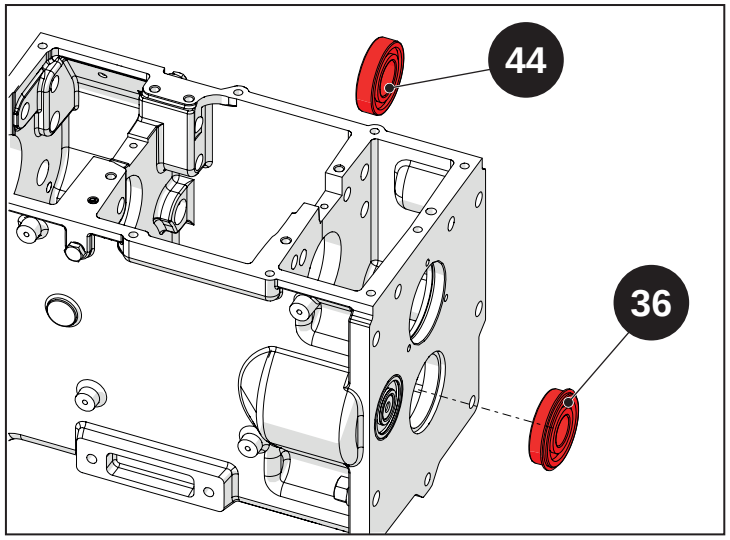


Fig. 4.37

Rimuovere la spina (60);

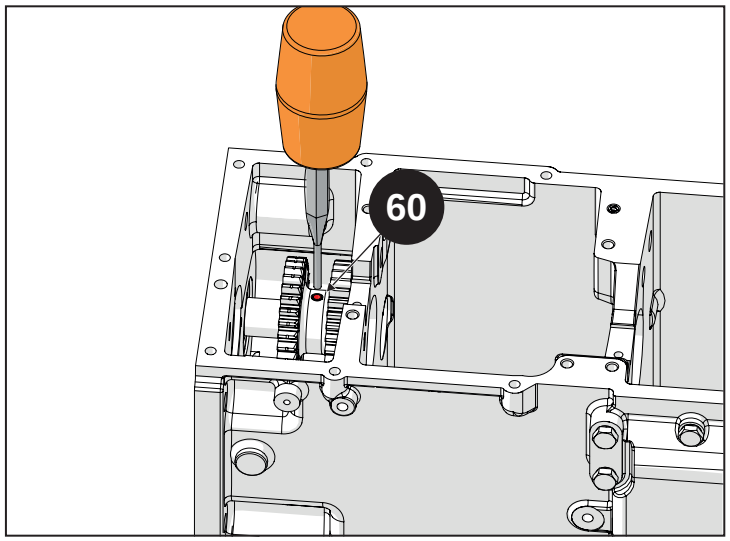


Fig. 4.38

Avvitare l'attrezzo (C-07000306) sul foro filettato dell'albero inversore (58).

Continuare ad avvitare l'attrezzo (B) fino ad estrarre l'albero inversore (58) insieme al cuscinetto (57).

Estrarre l'ingranaggio doppio inversore (59).

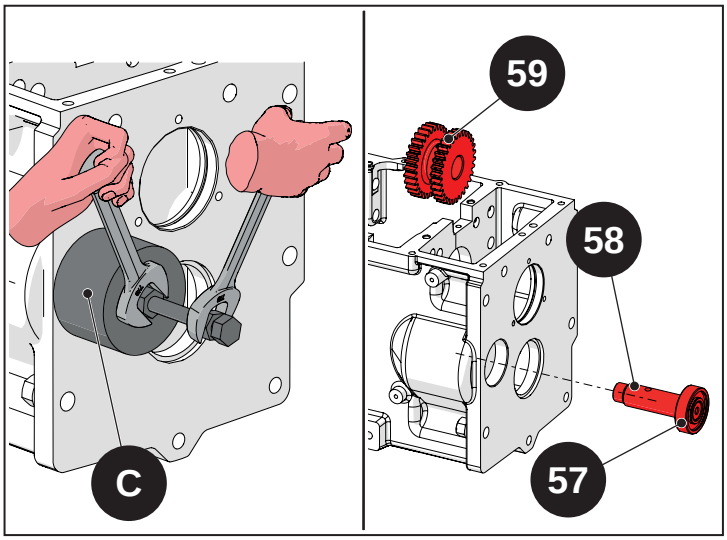


Fig. 4.39

Estrarre il cuscinetto (61).

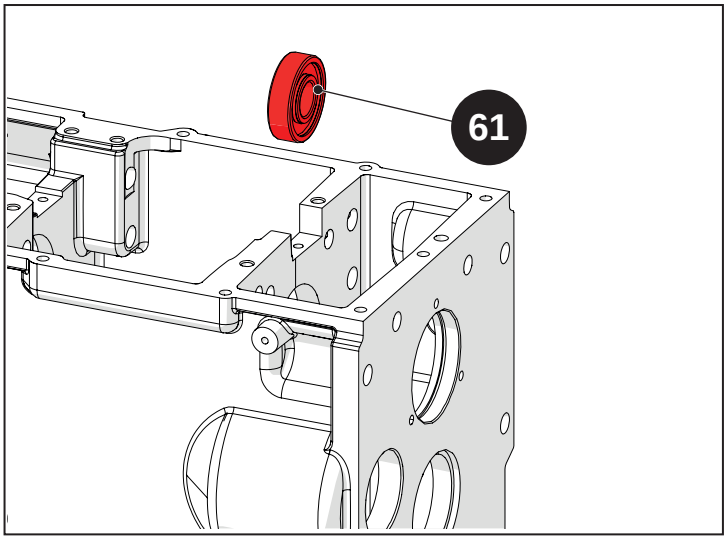


Fig. 4.40

Sezione 5 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Indice

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione.....4-26

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1 - Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovesse essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1 - Introduzione".

Utilizzare l'attrezzo (D-07007954) per bloccare i sincronizzatori e poter inserire i 2 pacchi igranaggi completi evitando che si smontino accidentalmente.

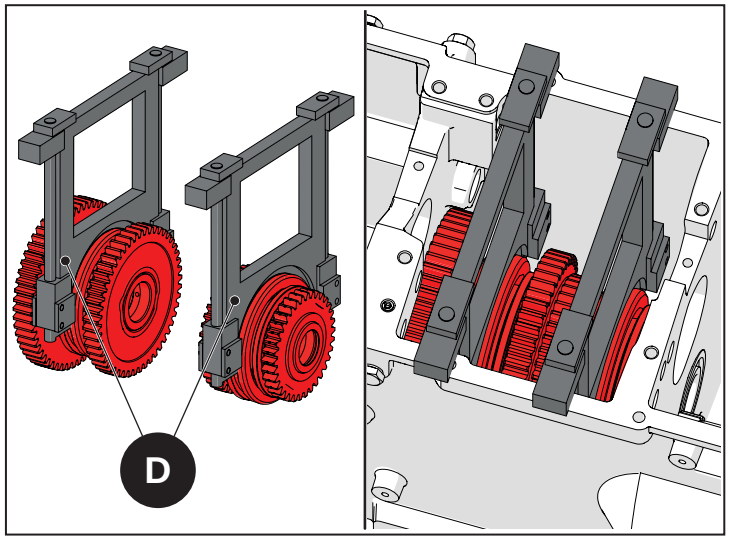


Fig. 4.41

Utilizzare l'attrezzo (E-07007957) per inserire il distanziale (51) tra i due pacchi ingranaggi ed evitare che cada.

Avvertenza

Fare attenzione al senso di montaggio del distanziale (51).

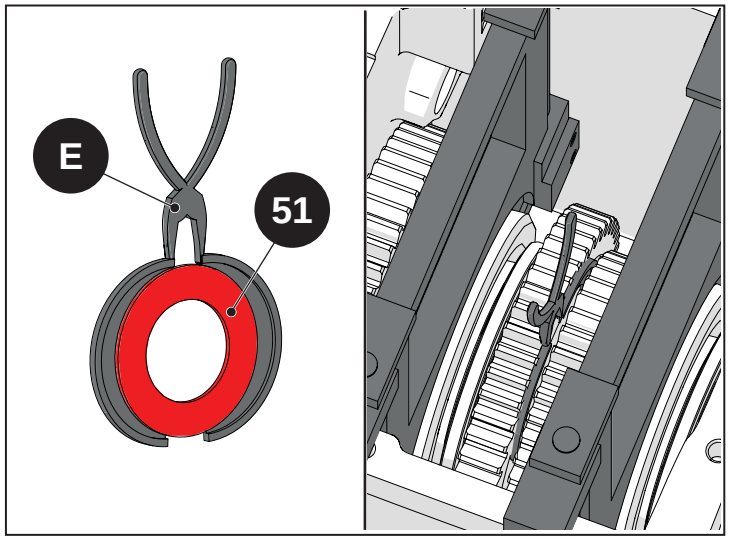


Fig. 4.42

Inserire l'albero (30) completo di cuscinetto (31) e distanziale (32).

Utilizzare l'attrezzo (F-07007956) per facilitare l'inserimento dell'albero (30) nella scatola del cambio.

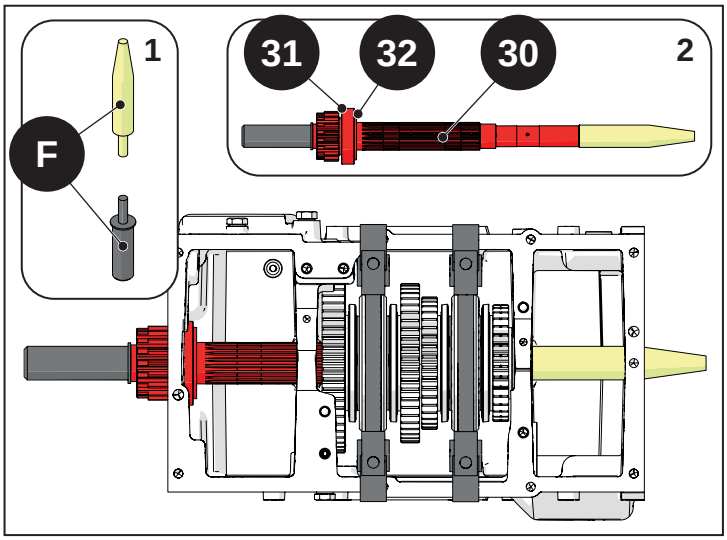


Fig. 4.43

Inserire il distanziale (45) e il cuscinetto (44).

> **Avvertenza**
>
> Fare attenzione al senso di montaggio del distanziale (45).
>
> La parte scaricata deve essere rivolta verso il cuscinetto per favorire la lubrificazione.
>
> Utilizzare in tampone di diametro adeguato per mandare in battuta il cuscinetto (44).

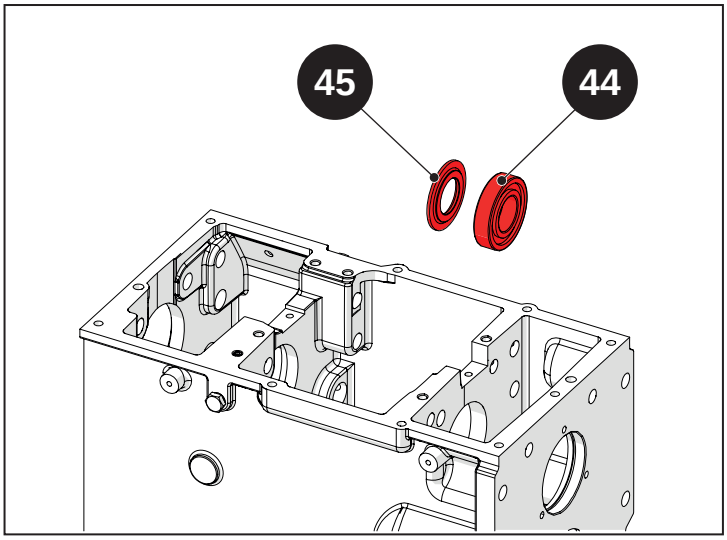


Fig. 4.44

Dopo aver calettato l'albero (30) con gli ingranaggi è possibile rimuovere gli attrezzi (D) e (E).

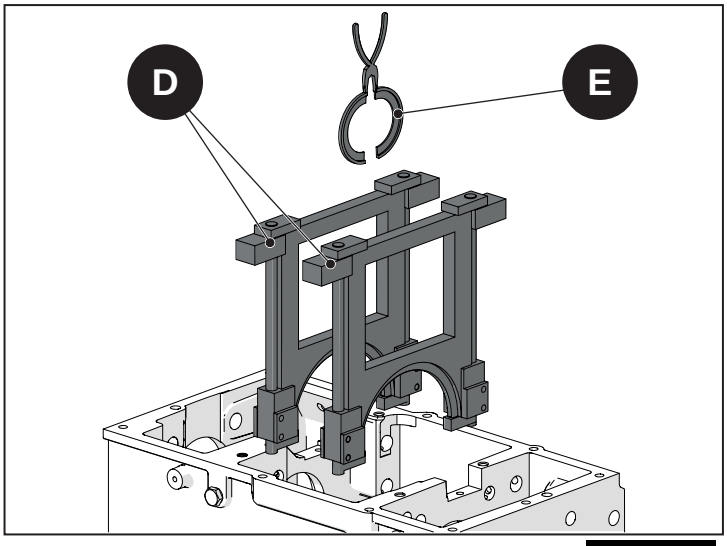


Fig. 4.45

Inserire nella scatola cambio il pacco ingranaggi completo e far combaciare la calettatura con l'albero (30).

Il pacco ingranaggi comprende:

- ingranaggio condotto (37);
- gabbie a rulli (38);
- distanziali (39);
- ingranaggio inversore (40);
- ingranaggio conduttore (41);
- boccola (42);
- distanziale (43);
- distanziale (99);

Avvertenza

Fare attenzione al senso di montaggio dei distanziali (43).

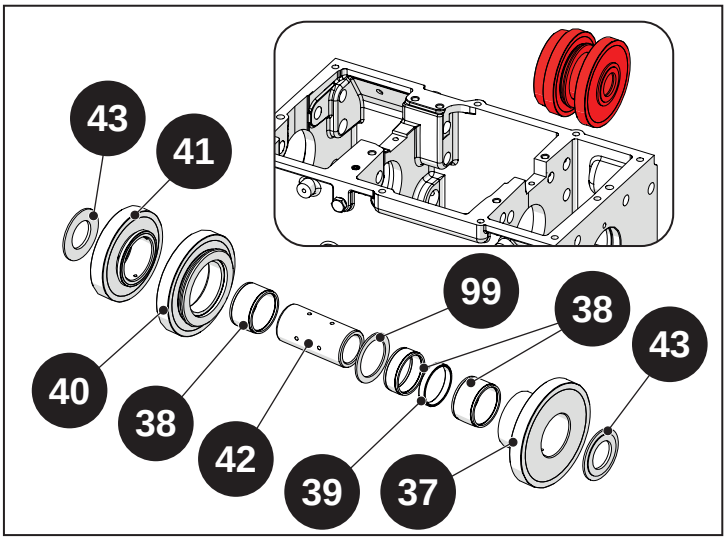


Fig. 4.46

Utilizzare un martello e un tampone di diametro adeguato per colpire l'albero (30) e mandarlo in battuta insieme al cuscinetto (31).

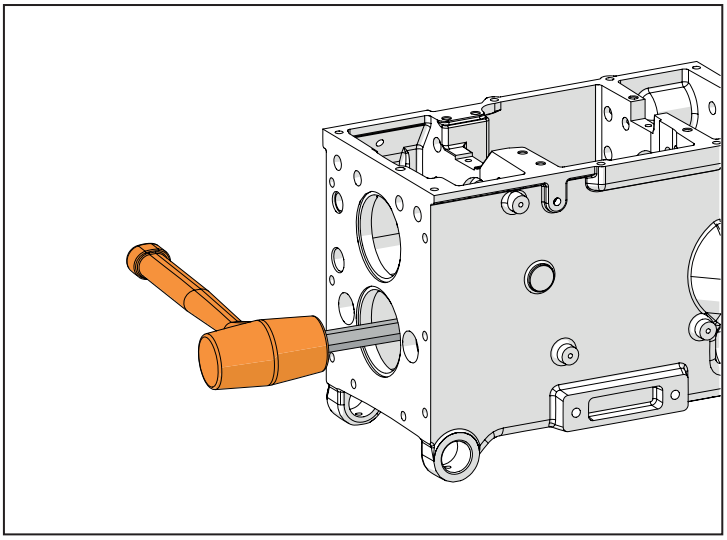


Fig. 4.47

Avvitare l'attrezzo (G-07007953) sull'albero (30) per fissarlo ed evitare che esca dalla sua sede durante il rimontaggio del cuscinetto (36).

Inserire il cuscinetto (36) e mandarlo in battuta utilizzando un tampone di diametro adeguato.

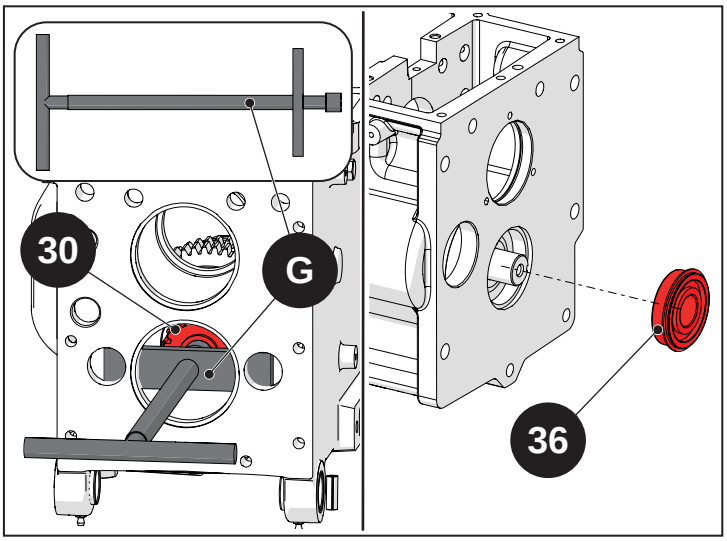


Fig. 4.48

Rimuovere l'attrezzo (G).

Utilizzare l'attrezzo (A-07007955) per bloccare l'albero secondario (30).

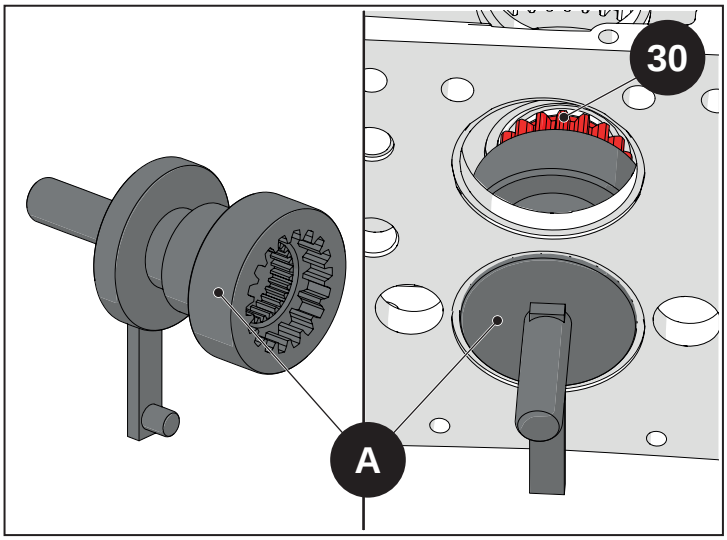


Fig. 4.49

Inserire la rosetta di sicurezza (34) e la ghiera (33).

Utilizzare l'attrezzo (B-07000240) per avvitare la ghiera (33) applicando una coppia di serraggio di 100 Nm.

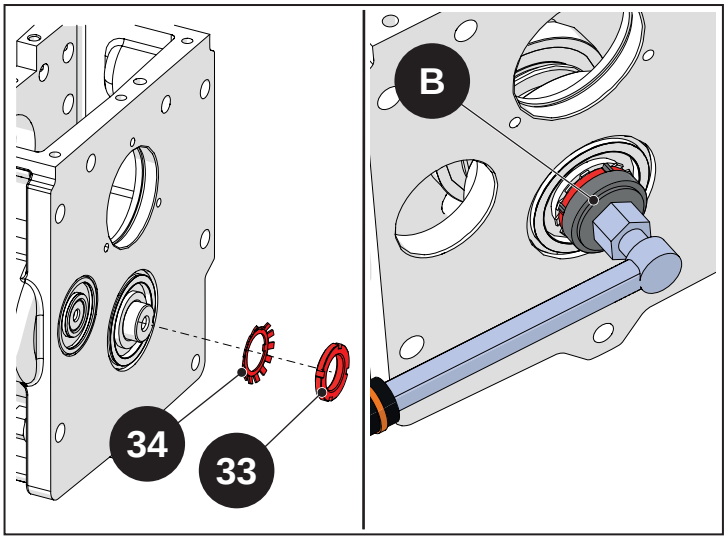


Fig. 4.50

Ribadire il dente della rosetta di sicurezza (34) all'interno della scanalatura della ghiera (33) come ulteriore sicurezza.

Punzonare la ghiera in corrispondenza della scanalatura dell'albero secondario (30).

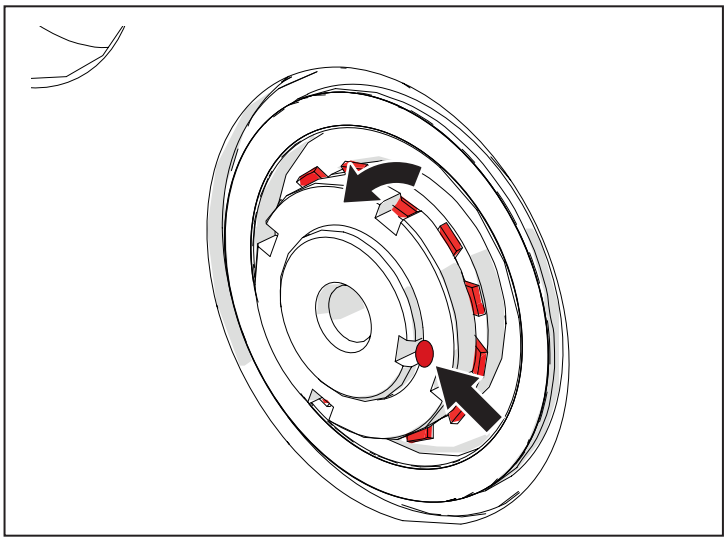


Fig. 4.51

Utilizzando un tampone di diametro adeguato inserire in sede il cuscinetto (61).

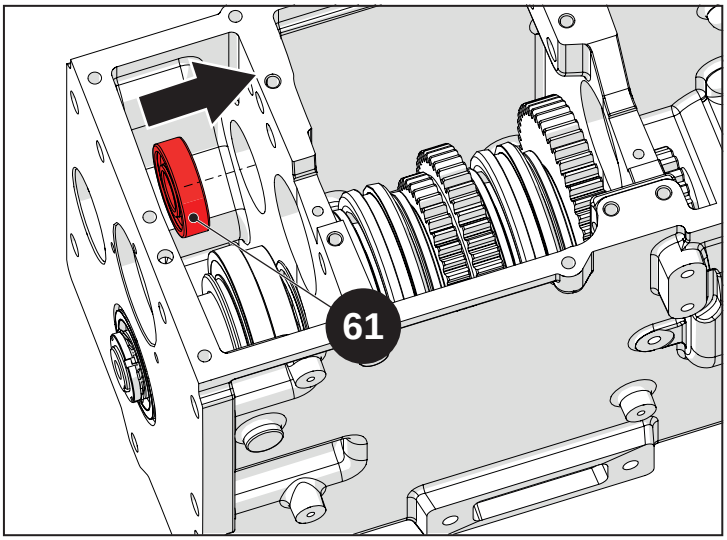


Fig. 4.52

Inserire l'ingranaggio doppio inversore (59) quindi l'albero di rinvio (58) completo di cuscinetto (57).

Inserire la spina di bloccaggio (60) dell'albero inversore.

Attenzione

Inserire l'ingranaggio (59) nella scatola cambio con l'invito dei denti rivolto verso la parte posteriore.

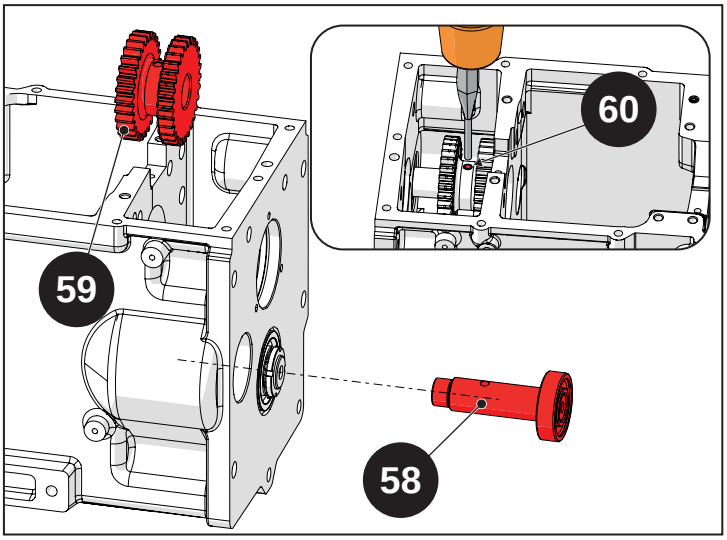


Fig. 4.53

Inserire l'ingranaggio (105) e l'albero retromarcia (106).

Avvertenza

Far si che il taglio all'estremità dell'albero retromarcia (106) sia in posizione verticale per facilitare il montaggio della vite di fermo (85).

Inserire la rondella (86) quindi avvitare la vite di fermo (85).

Attenzione

Inserire l'ingranaggio (105) nella scatola cambio con l'invito dei denti rivolto verso la parte posteriore.

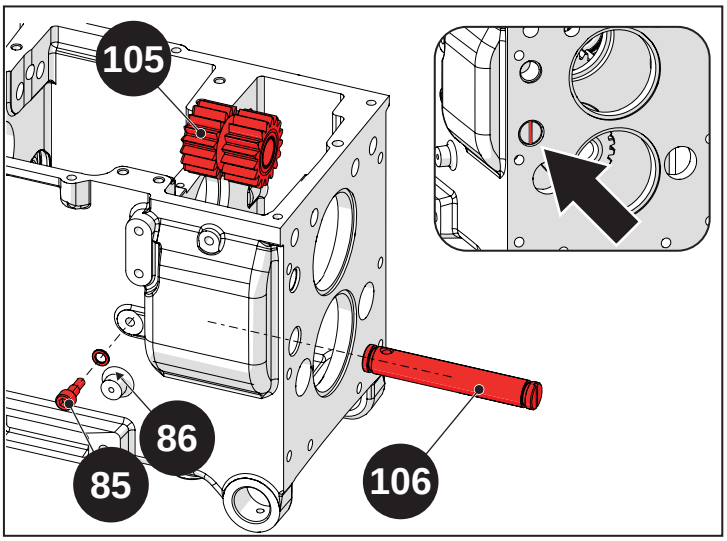


Fig. 4.54

Montare le forcelle (93) e (98).

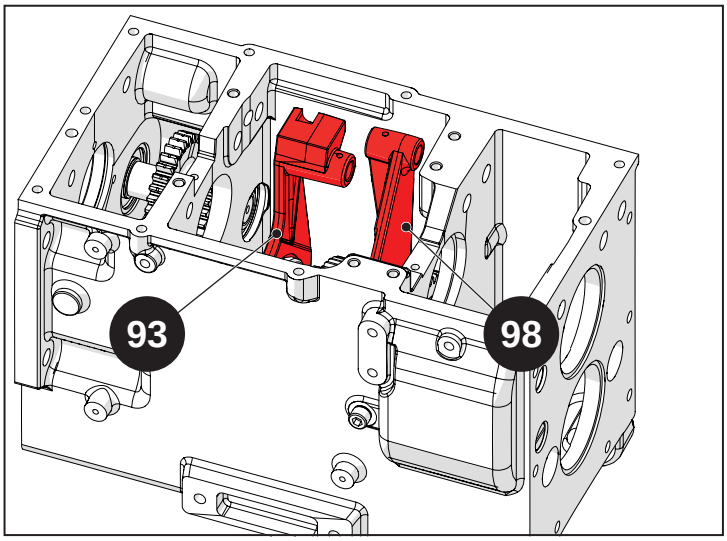


Fig. 4.55

Inserire l'asta (92) e bloccare con la spina di fissaggio (91).

Inserire l'impedimento (104).

> **Avvertenza**
>
> L'impedimento (104) differisce dagli altri impedimenti per una scanalatura all'estremità.

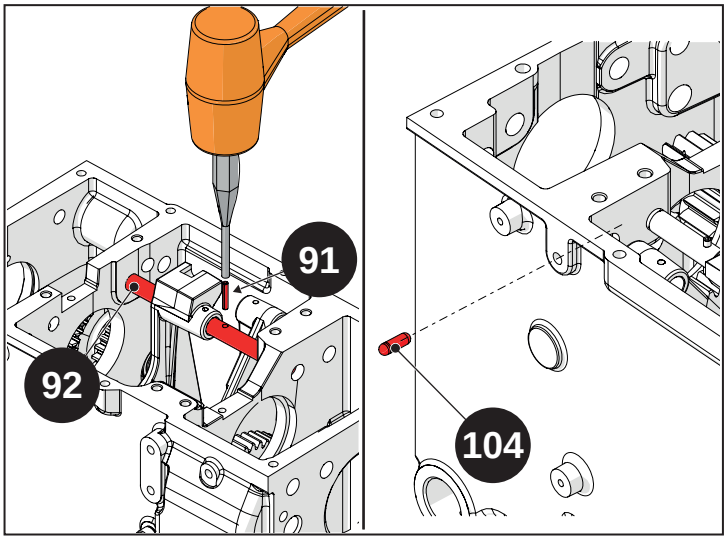


Fig. 4.56

Inserire l'asta (96), il manicotto (98) e bloccarli con le spine di fissaggio (94) e (95).

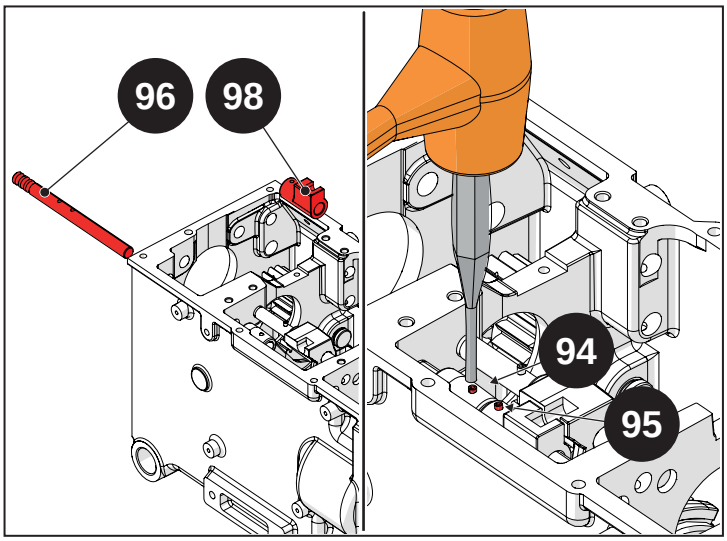


Fig. 4.57

Inserire il seeger (22) nell'albero primario (23)

> **Avvertenza**
>
> Il seeger (22) va inserito con i fori di diametro minore rivolti verso la parte posteriore del trattore.

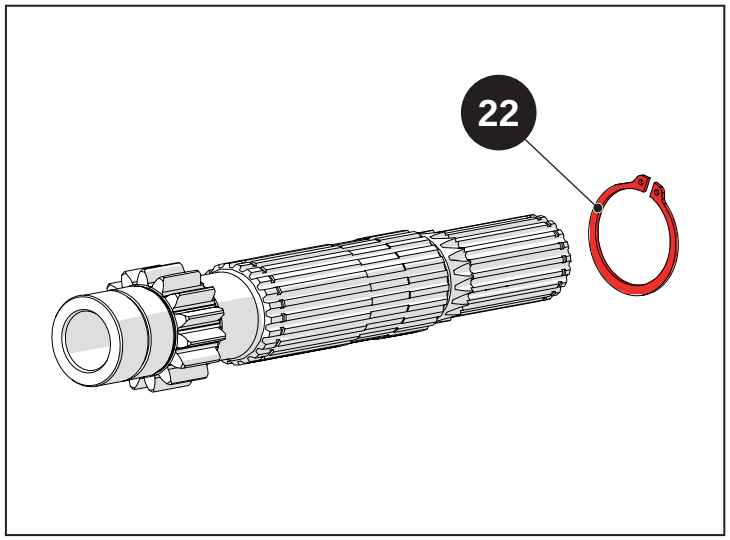


Fig. 4.58

Inserire l'albero primario (23) nella scatola cambio quindi far combaciare nell'ordine:

- ingranaggio 2a marcia (21);
- distanziali (90);
- ingranaggio 3a marcia (20);
- distanziale (19);
- ingranaggio 4a marcia (18);

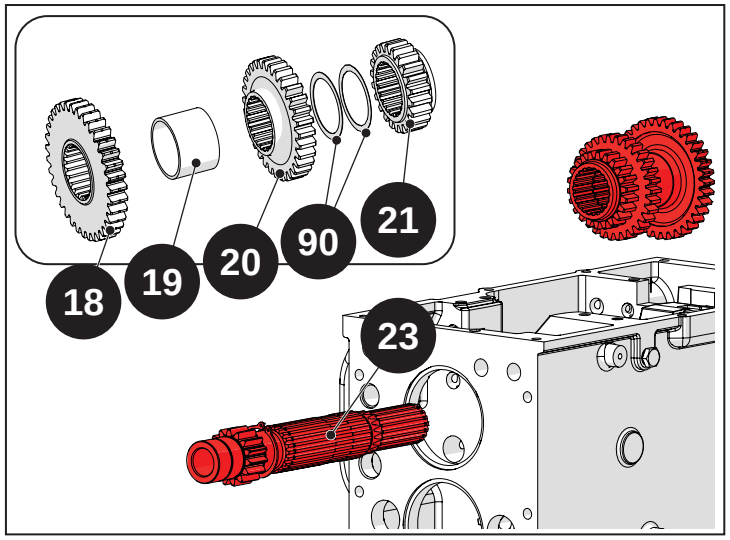


Fig. 4.59

Inserire nella scatola cambio l'ingranaggio (89) e l'ingranaggio (27) completo di boccola (28) e cuscinetto (26).

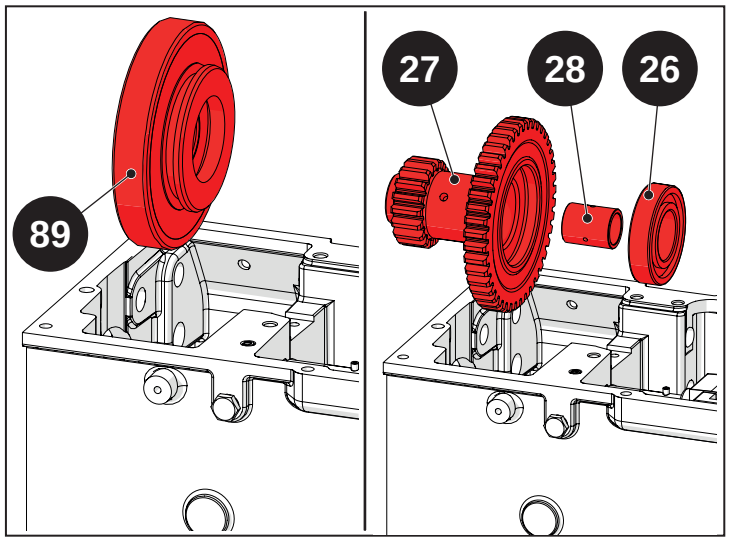


Fig. 4.60

Inserire nella loro sede i cuscinetti (17) e (24) quindi mandarli in battuta utilizzando un tampone di diametro adeguato.

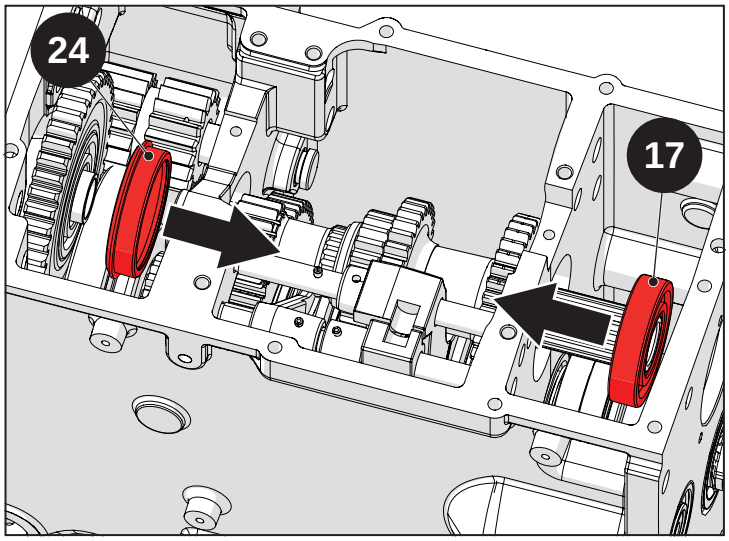


Fig. 4.61

Inserire il pacco ingranaggi completo all'interno della scatola cambio, composto da:

- Ingranaggio 8+8 (11);
- Sincronizzatore (16);
- Ingranaggio 16+8 (13);
- Boccola calettata (15);
- Gabbie a rulli (14);

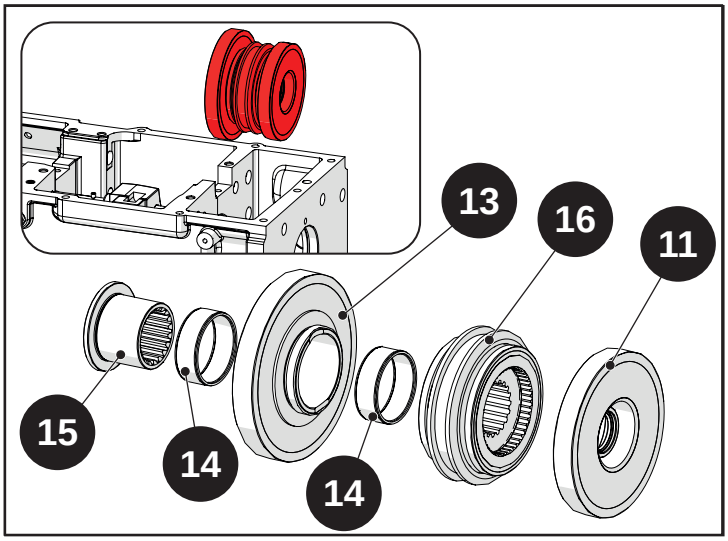


Fig. 4.62

Inserire il seeger (22) nella sua sede.

Inserire uno spessore tra l'ingranaggio 8+8 (11) e il bordo della scatola per evitare che si sposti durante l'inserimento dell'albero primario (23).

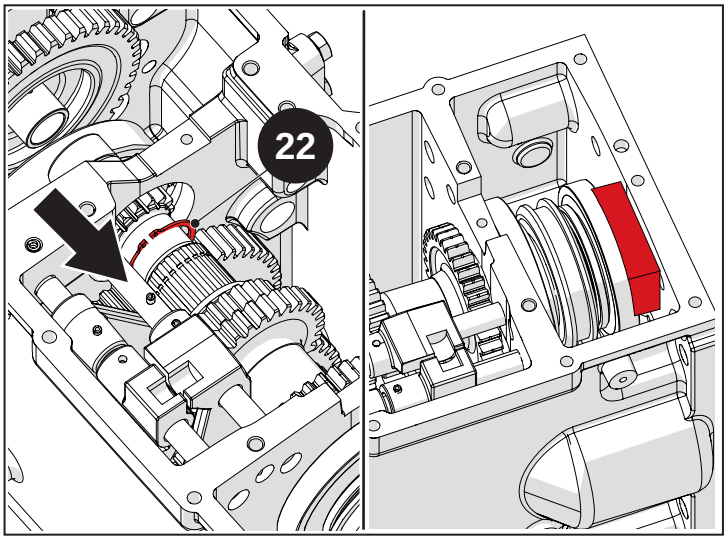


Fig. 4.63

Colpire con un martello di materiale morbido l'albero (23) per mandarlo in battuta.

Bloccare l'albero con i seeger (12) e (25).

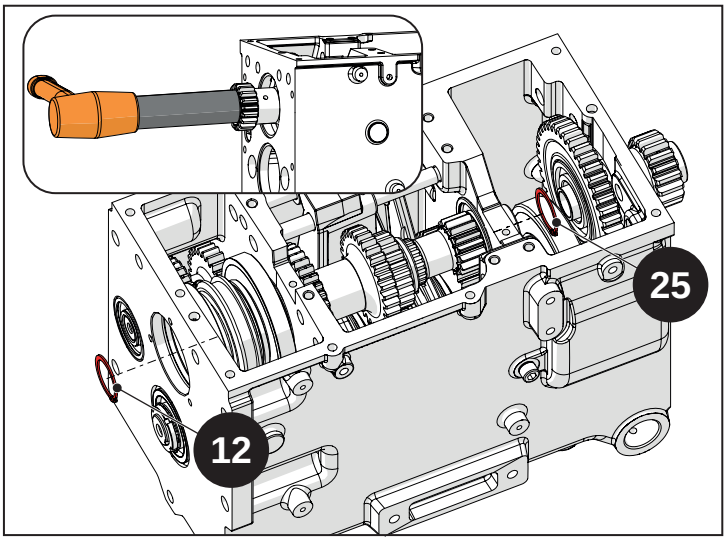


Fig. 4.64

Inserire le forcelle (83) e (84).

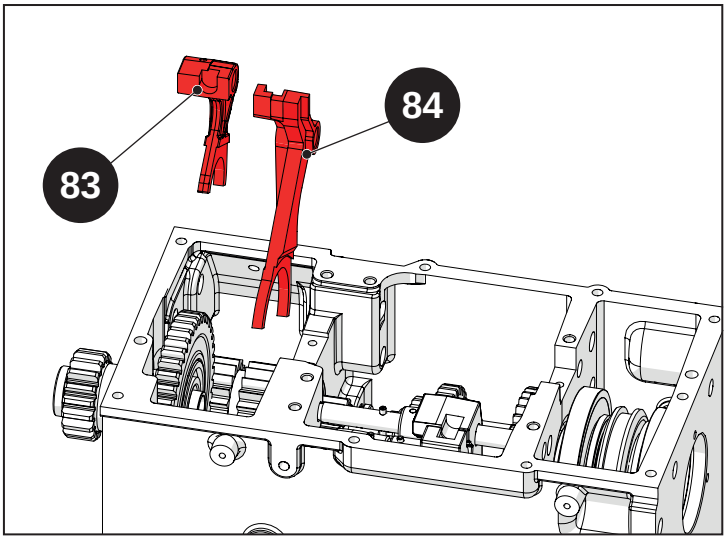


Fig. 4.65

Inserire il distanziale (116) e il cuscinetto (29).

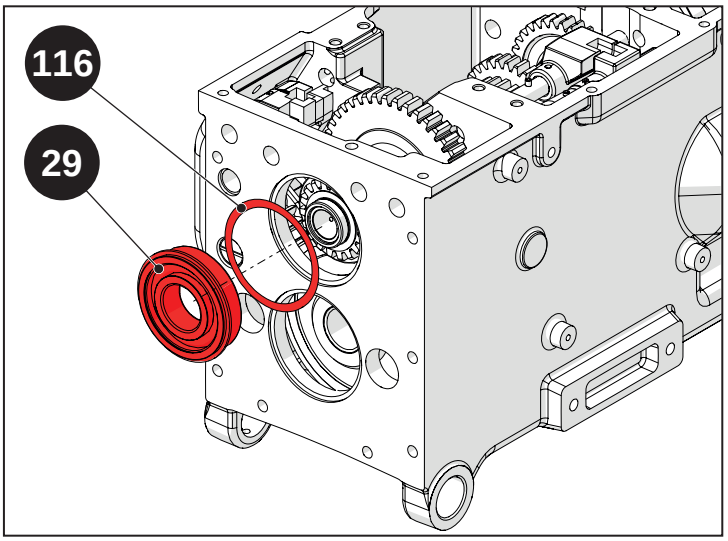


Fig. 4.66

Inserire le forcelle (70) e (72).

Inserire le aste (64) e (71).

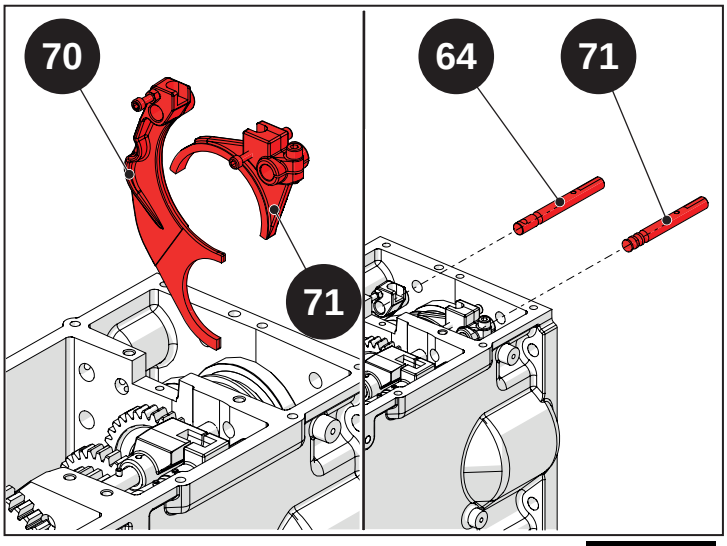


Fig. 4.67

Inserire nel foro la molla (100) e la sfera (101).

Inserire nel foro la molla (65) e la sfera (66).

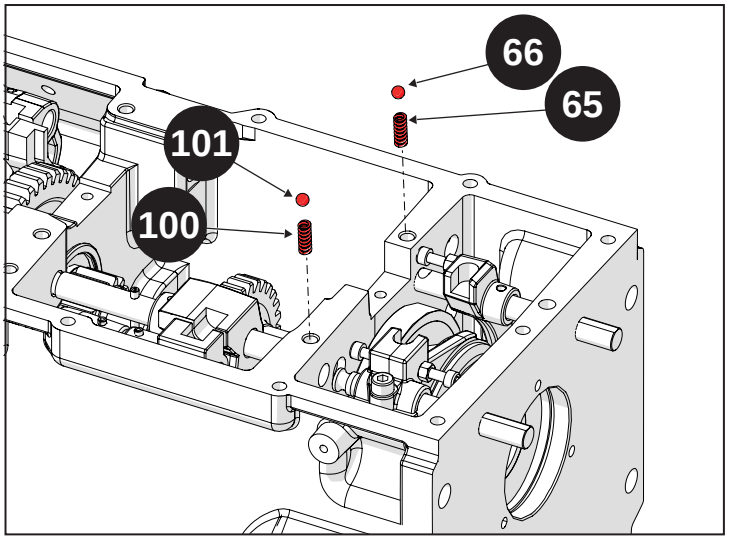


Fig. 4.68

Utilizzando un cacciaspine o un punzone spingere verso il basso le molle (100) e (65) e contemporaneamente spingere le aste (64) e (71) così da mandare le sfere (101) e (66) nella loro sede.

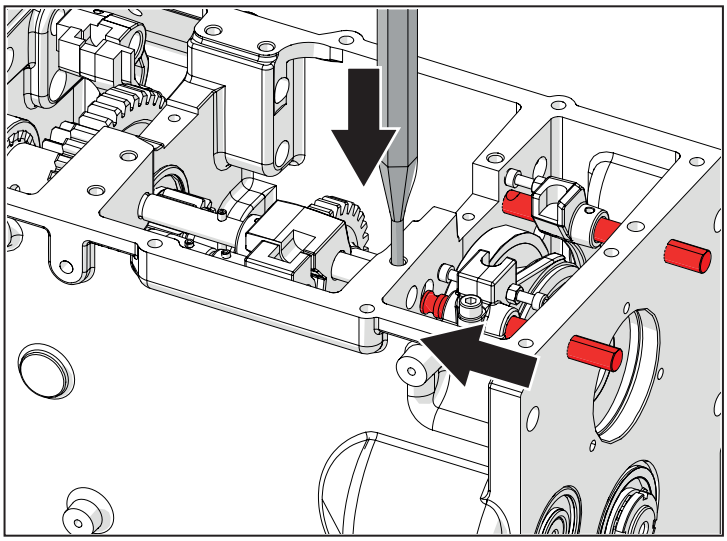


Fig. 4.69

Inserire l'impedimento (69) e la rondella (68) quindi avvitare il tappo (67).

Avvertenza
Applicare uno strato di SILICONE sul perimetro di battuta del tappo (67).

Fissare l'asta (64) con la spina (63).

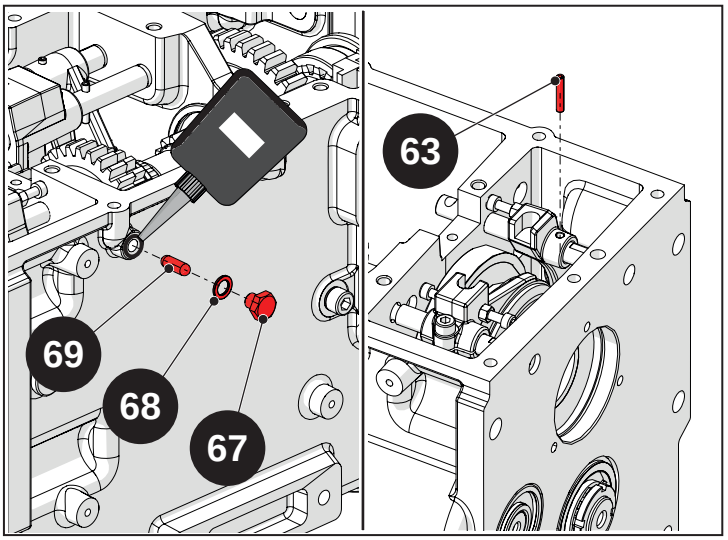


Fig. 4.70

Inserire l'asta (82) e fissarla con la spina di centraggio (81).

Inserire l'impedimento (80).

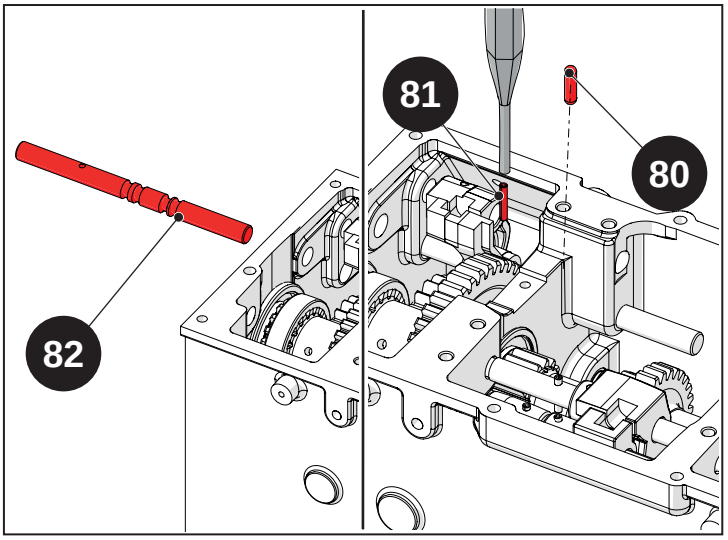


Fig. 4.71

Inserire la sfera (79), la molla (78) e la sfera (77).

Inserire l'asta (75).

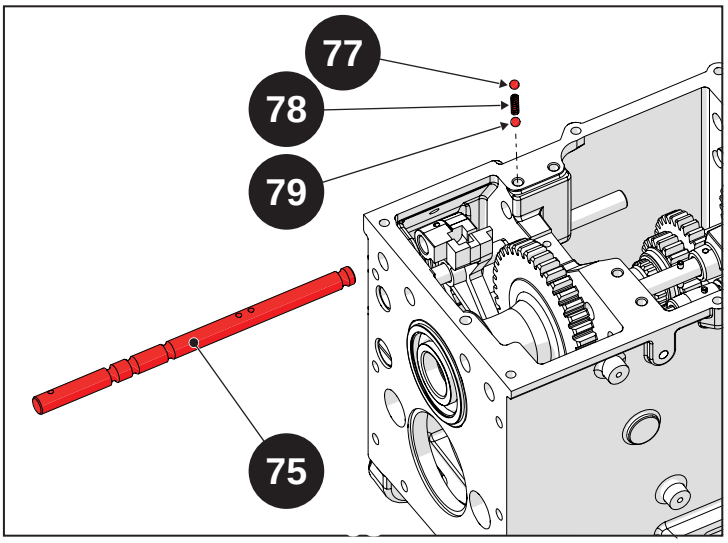


Fig. 4.72

Utilizzando un cacciaspine o un punzone spingere verso il basso la molla (78) e contemporaneamente spingere l'asta (75) così da mandare la ¸sfera (79) nella sua sede.

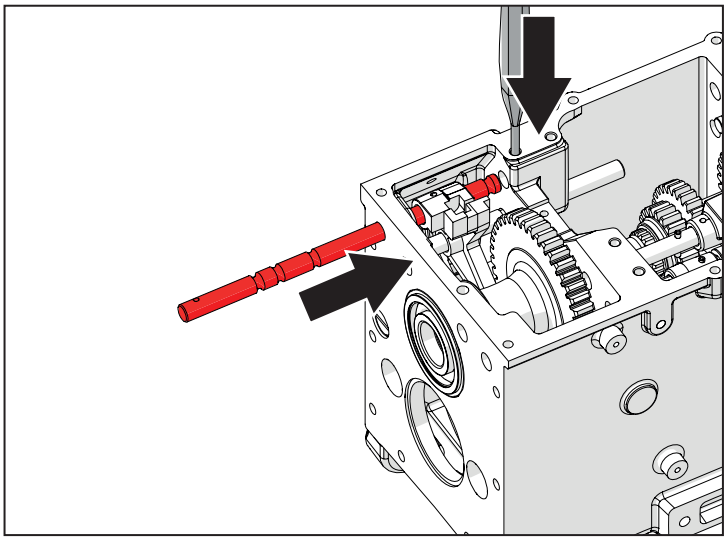


Fig. 4.73

Inserire il blocchetto di registrazione (76).

Bloccare l'asta (75) e il blocchetto (76) con le spine di fissaggio (73) e (74).

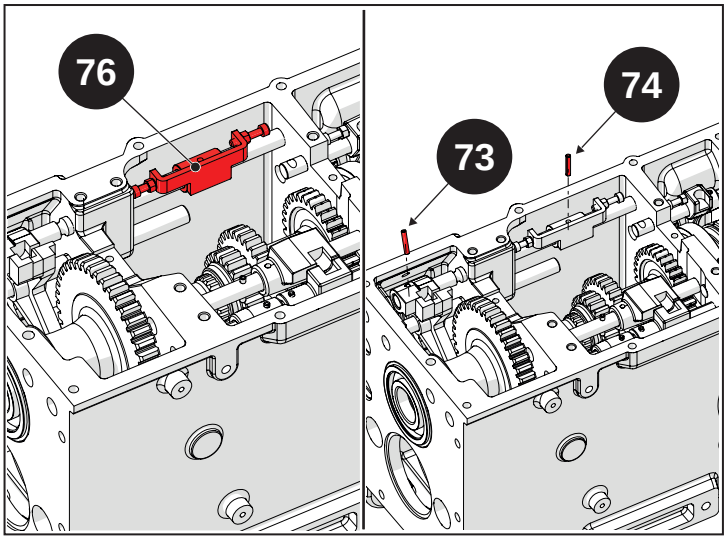


Fig. 4.74

Inserire l'albero della presa di forza (1) con l'ingranaggio (3) , l'anello elastico (4) e il seeger (2).

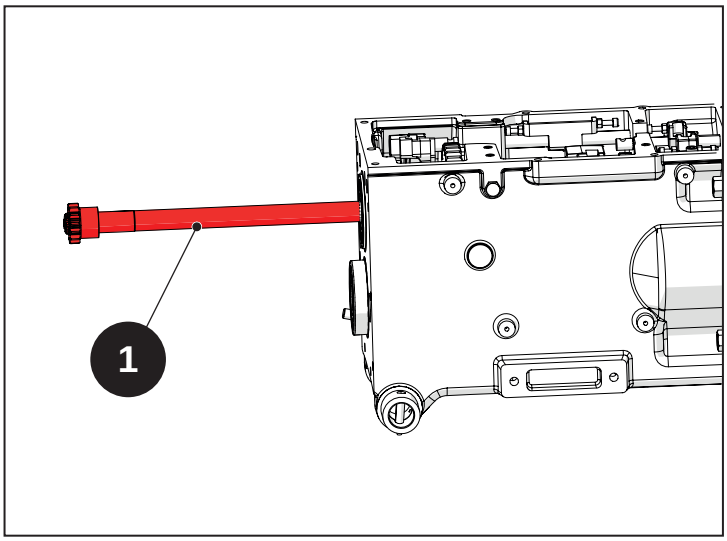


Fig. 4.75

Spessorazione albero primario superiore

Per conferire i corretti giochi al sincronizzatore (16) è necessario che tra il distanziale (8) l'ingranaggio 8+8 (11) ci sia una distanza (X) di 0,6 mm.

Il fine di ottenere la giusta distanza è necessario inserire dei distanziali (112) la cui somma dovrà sempre essere 1,8 mm. Il loro posizionamento andrà ad modificare il valore della distanza (X).

In base al posizionamento che si vuole ottenere, inserire gli spessori (112) tra il cuscinetto (6) e il seeger (5) (più distanti) oppure tra il cuscinetto (6) e il distanziale (8) (più vicini) facendo attenzione che la somma di tali spessori sia sempre di 1,8 mm.

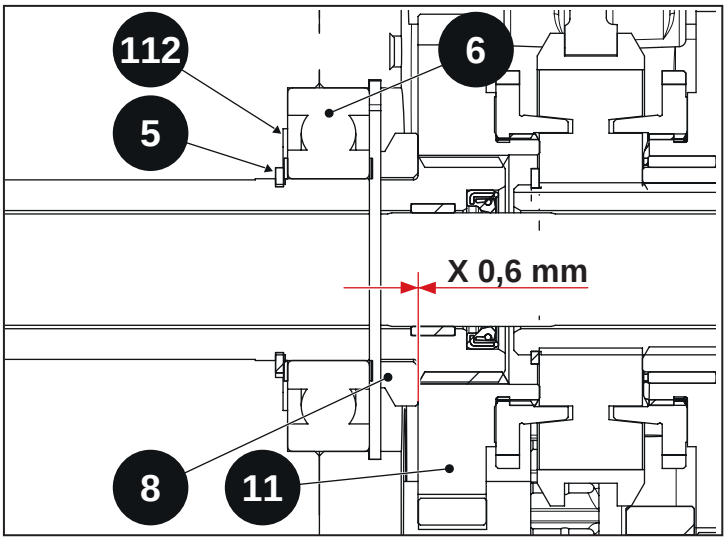


Fig. 4.76

Montare il seeger (7) e inserire l'albero (62) completo di:

- distanziale (8);
- anello guida stelo (9);
- paraolio (10);
- cuscinetto (6);
- pacco spessori (112);
- anello seeger (5);

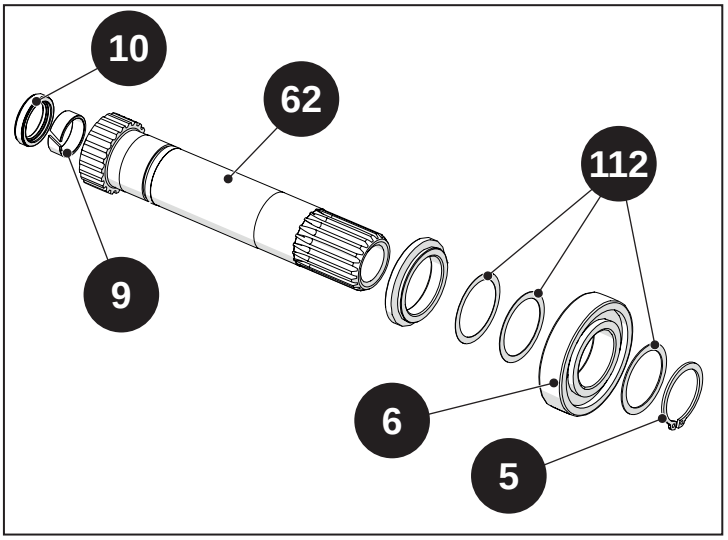


Fig. 4.77

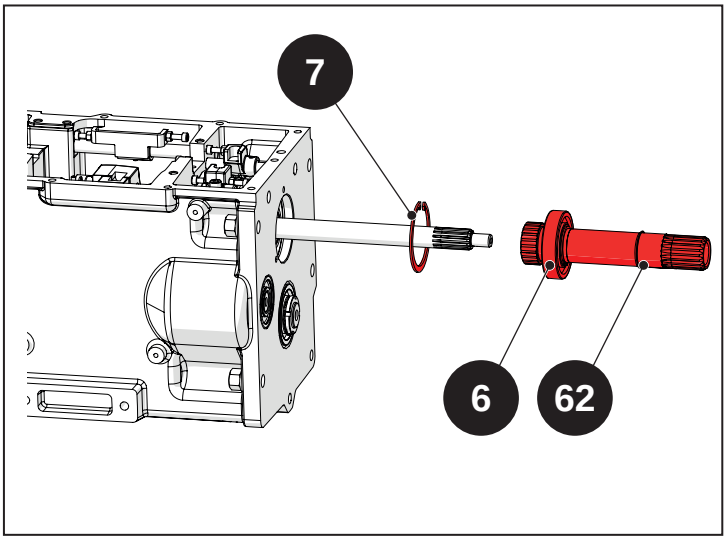


Fig. 4.78

Verificare che la distanza (X) tra il distanziale (8) l'ingranaggio 8+8 (11) sia di 0,6 mm.

Se così non fosse spostare gli spessori per ottenere il valore giusto.

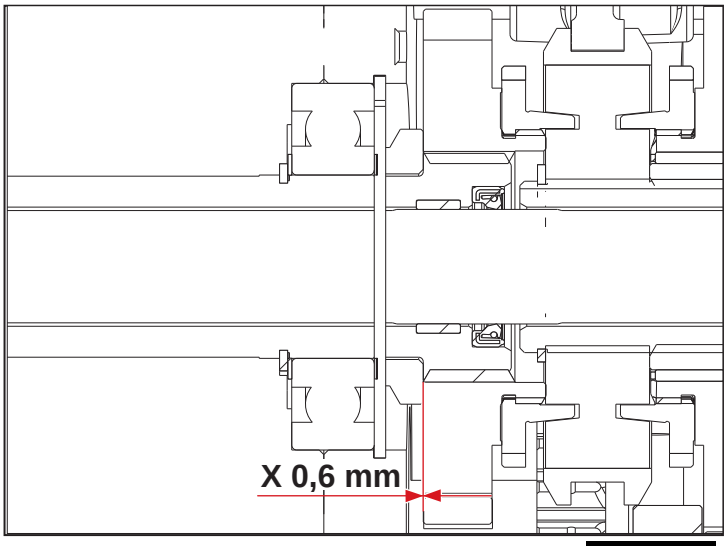


Fig. 4.79

Applicare uno strato di SILICONE sul piano di accoppiamento del manicotto (113).

Inserire il manicotto (113), le rondelle (115) e fissare le viti (114) applicando una coppia di serraggio di 30 Nm (3 kgm).

Applicare uno strato di TEFLON o SILICONE sul filetto delle viti (114).

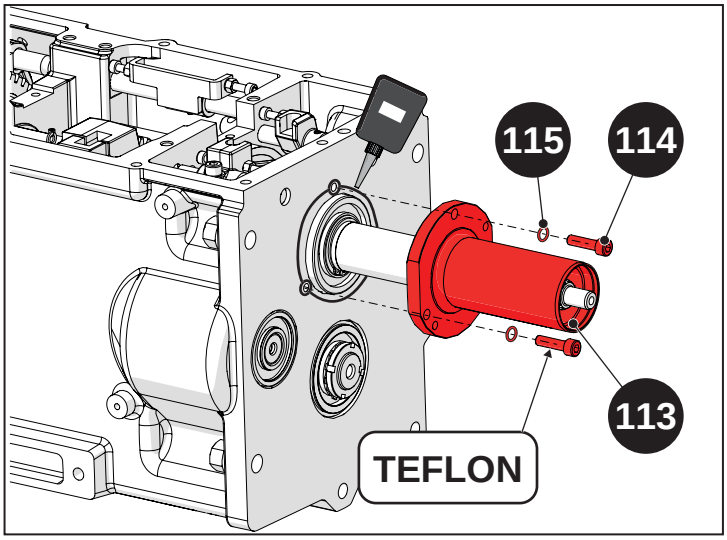


Fig. 4.80

Registrazione finecorsa leve cambio

Per avere un corretto inserimento delle marce è necessario registrare le leve del cambio in modo che la forcella risulti esattamente al centro tra i due ingranaggi.

Nell'inserimento di una marcia, come sicurezza di ingaggio della l'asta sulla sfera è necessario lasciare una distanza compresa tra 0,5 e 1 mm tra le viti di registrazione e il carter della scatola cambio.

Posizionare la forcella in posizione di folle e verificare che si trovi a uguale distanza tra i due ingranaggi.

Avvitare la vite per bloccare la posizione della forcella.

Avvertenza

Inserire la marcia e verificare con un piccolo cacciavite che l'anello del sincronizzatore sotto alla forcella si muova leggermente. Se l'anello risulta bloccato significa che la forcella è stata fissata troppo vicino alla marcia che si è appena innestata.

Effettuare la verifica in entrambe le posizioni di innesto del sincronizzatore.

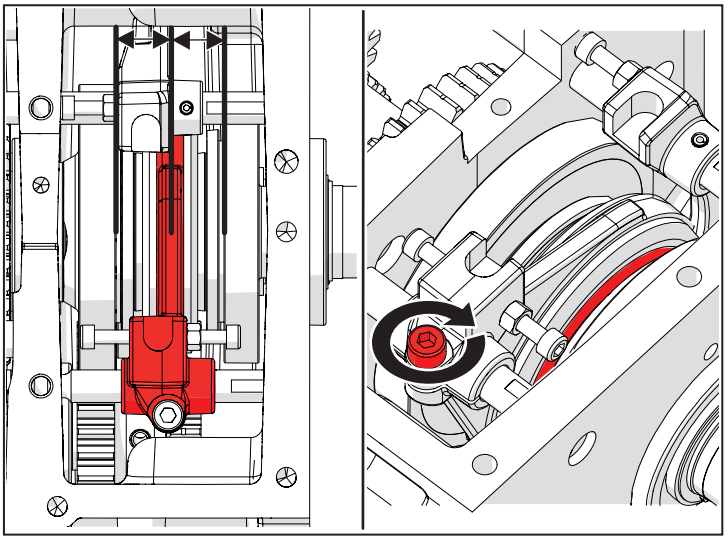


Fig. 4.81

Innestare una marcia.

Posizionare la vite di registro a una distanza compresa tra 0,5 e 1 mm rispetto al carter.

Bloccare la posizione della vite avvitando il dado.

Effettuare la registrazione anche per la seconda marcia.

Avvertenza

Effettuare le registrazioni per tutte le leve presenti sul cambio.

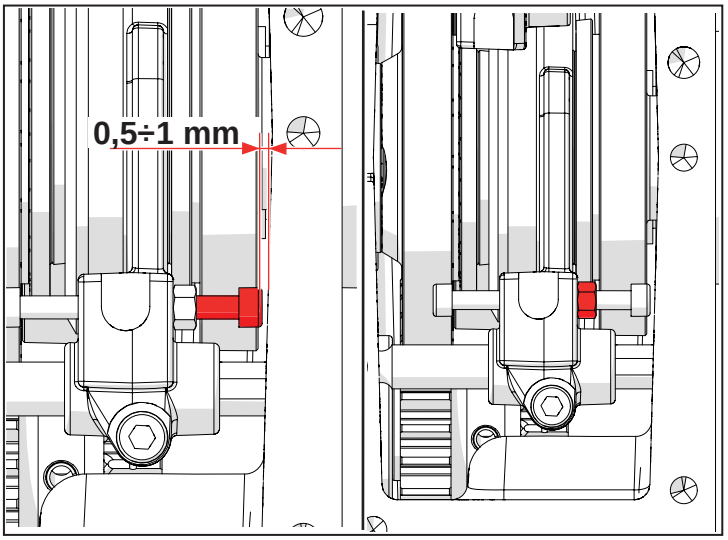


Fig. 4.82

Inserire le sfere (111) e le molle (110).

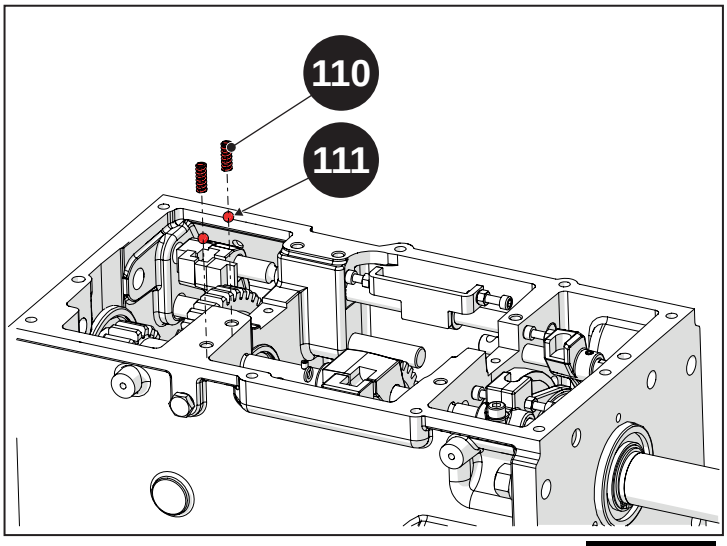


Fig. 4.83

Montare il coperchio completo (109) facendo combaciare le forcelle con le leve.

> **Avvertenza**
>
> Applicare uno strato di SILICONE lungo tutto il perimetro di appoggio del coperchio.

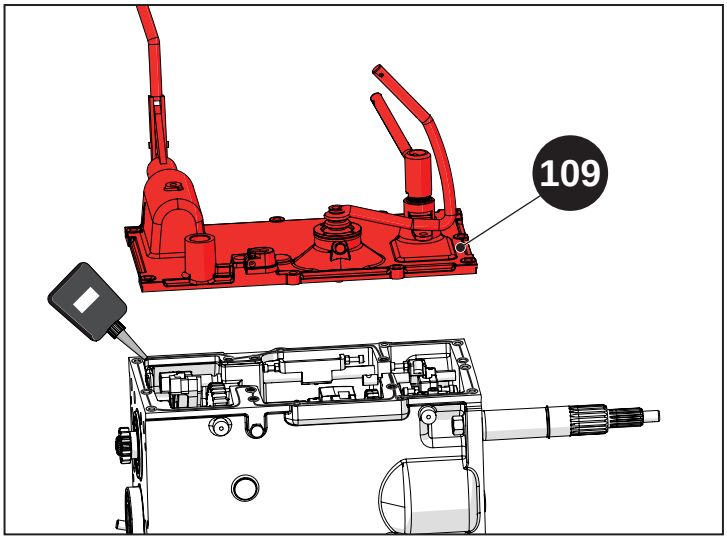


Fig. 4.84

Inserire le rondelle (108) e avvitare le viti di fissaggio (107) applicando una coppia di serraggio di 54 Nm (5,4 kgm).

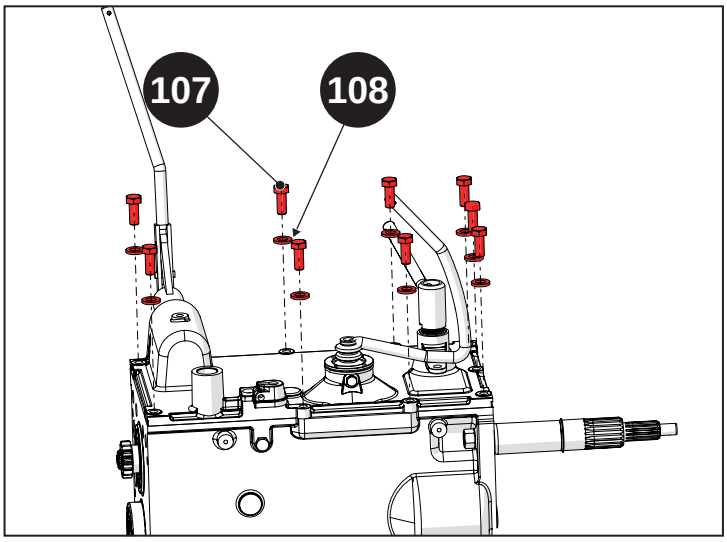


Fig. 4.85

Inserire i prigionieri sulla scatola cambio e avvitarli andando a fine corsa della filettatura.

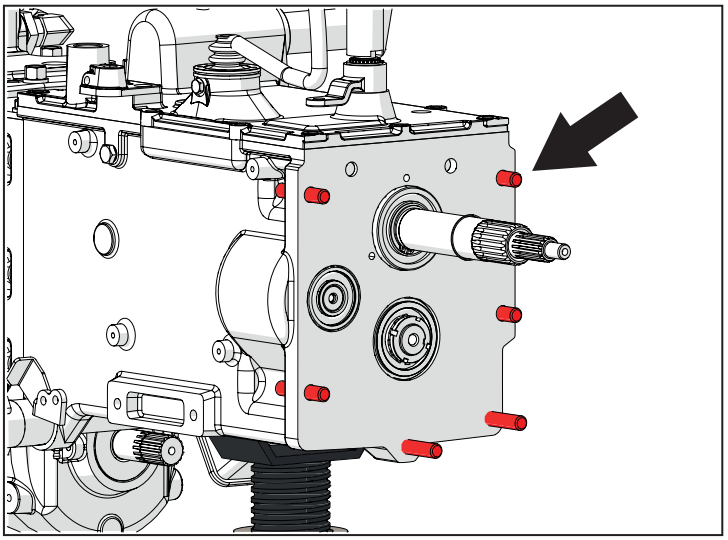


Fig. 4.86

Applicare uno strato di SILICONE sul piano di accoppiamento del cambio con la campana frizione.

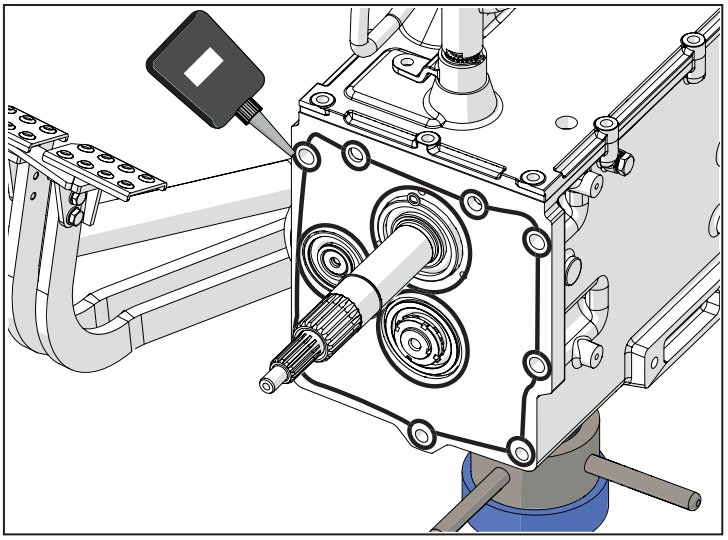


Fig. 4.87

Inserire la guarnizione in carta (119) quindi applicare un ulteriore strato di SILICONE sulla guarnizione.

Avvertenza
Sostituire la guardnizione in carta (119) ad ogni rimontaggio.

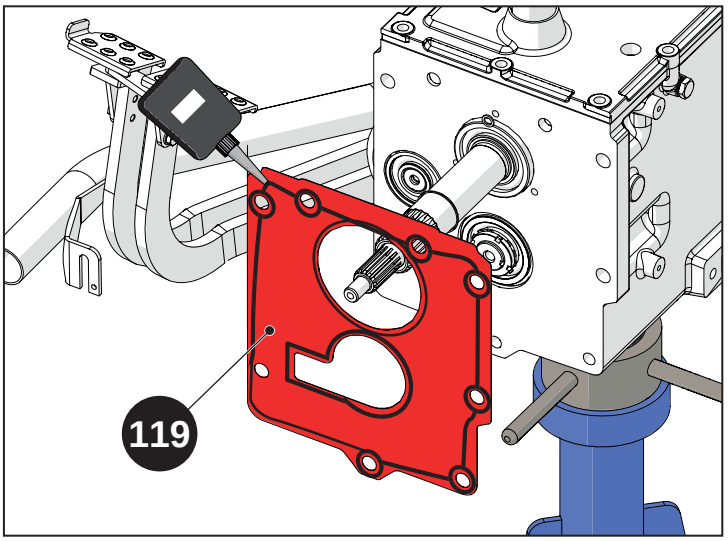


Fig. 4.88

Inserire il distanziale.

Attenzione

Utilizzare del silicone per tenere il distanziale in centro.

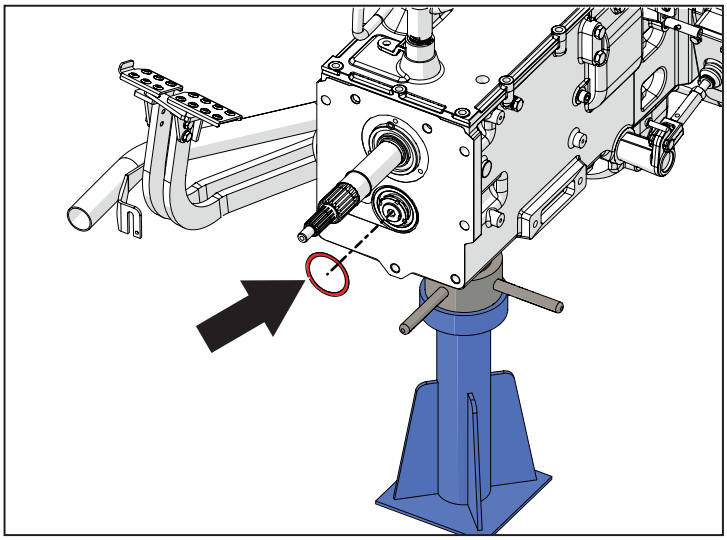


Fig. 4.89

Far combaciare la campana frizione con gruppo il cambio.

Inserire le rondelle (118) e i dadi (117) quindi avvitarli applicando una coppia di serraggio di 80 Nm (8 kgm).

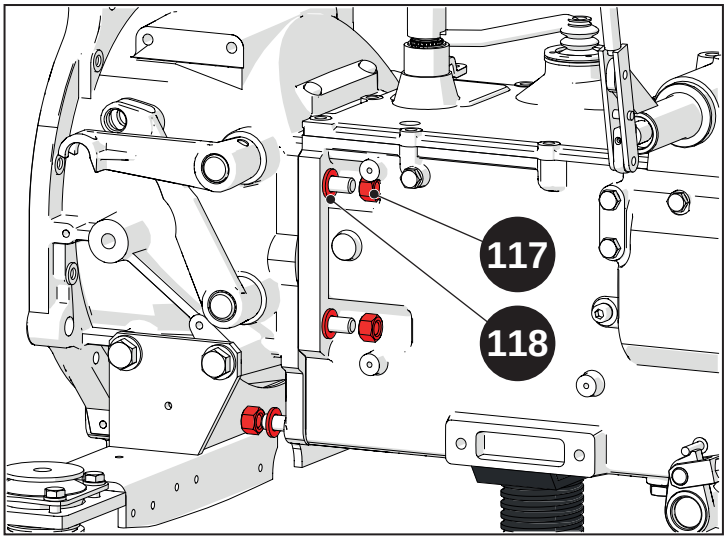


Fig. 4.90

Sezione 6 : Coppie di serraggio

Indice

6.1 Coppie di serraggio 4-46

6.1 Coppie di serraggio

Di seguito sono elencate le principali coppie di serraggio. Per le restanti coppie di serraggio consultare il capitolo "1- Introduzione".

Serraggio	Nm	kgm
Vite fissaggio coperchio cambio M10x30	54	5,4
Ghiera fissaggio albero di rinvio M30x1.5	100	10
Ghiera fissaggio albero di rinvio 35x1.5	100	10
Vite fissaggio coperchio albero primario M8x30	24	2,4
Vite fissaggio lamierino impedimento M8x16	24	2,4
Vite fissaggio flangia motore - campana frizione M16x140	100	10
Vite bloccaggio forcella su asta	35	3,5

Sezione 7 : Attrezzature necessarie

Indice

7.1 Attrezzature necessarie 4-48

7.1 Attrezzature necessarie

Codice	Descrizione	Quantità
07007955	Attrezzo blocco albero secondario	1
07000240	Attrezzo rimozione/inserimento ghiera	1
07000306	Attrezzo rimozione albero inversore	1
07007954	Attrezzo bloccaggio sincronizzatori	1
07007957	Attrezzo inserimento distanziale	1
07007956	Attrezzo inserimento albero nel cambio	1
07007953	Attrezzo distanziale albero secondario	1
07000215	Supporto gruppo cambio - base	1
07000245	Supporto separazione trattore	1
07000246	Supporto carter cambio	1

Capitolo 5 : Differenziale posteriore

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 5-2

Sezione 2 : Introduzione generale 5-3

2.1 Disegno complessivo 5-4

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche 5-7

3.1 Caratteristiche tecniche 5-8

Sezione 4 : Smontaggio 5-9

4.1 Operazioni preliminari 5-10

4.2 Smontaggio 5-14

Sezione 5 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 5-25

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 5-26

Sezione 6 : Coppie di serraggio 5-43

6.1 Coppie di serraggio 5-44

Sezione 7 : Attrezzature necessarie 5-45

7.1 Attrezzature necessarie 5-46

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza che vanno sempre rispettate per prevenire infortuni agli operatori. Seguire comunque tutte le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di pericolo. Evitare vibrazioni quando si allentano le viti.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un attrezzo di sollevamento di capacità adeguata. Posizionare le imbragature e i ganci in posizione sicura. Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato.

Pericolo

Non attorcigliare catene o funi metalliche di sollevamento. Indossare sempre guanti antinfortunistici per maneggiare cavi o catene.

Pericolo

Utilizzare gli utensili adatti per l'allineamento dei fori. NON USARE MAI DITA O MANI.

Pericolo

Maneggiare tutti i particolari con grande attenzione. Non mettere le mani e le dita tra un pezzo e l'altro.

Pericolo

Lasciare sempre due viti contrapposte per sicurezza durante la rimozione di gruppi che possono cadere. Rimuovere queste viti solo dopo aver agganciato il gruppo ad un mezzo di sollevamento o dopo aver sistemato dei blocchi di sostegno.

Pericolo

Se vengono allentate le viti di fissaggio del telaio o della cabina, o se il telaio o la cabina vengono rimossi, accertarsi che le parti vengano reinstallate correttamente, in modo da mantenere un'adeguata protezione dell'operatore.

Attenzione

Fare attenzione ad eventuali spigoli vivi attorno alla sommità della scatola del cambio.

Attenzione

La raccolta e lo smaltimento dell'olio esausto deve avvenire in conformità alle norme antinquinamento vigenti.

Sezione 2 : Introduzione generale

Indice

2.1 Disegno complessivo 5-4

2.1 Disegno complessivo

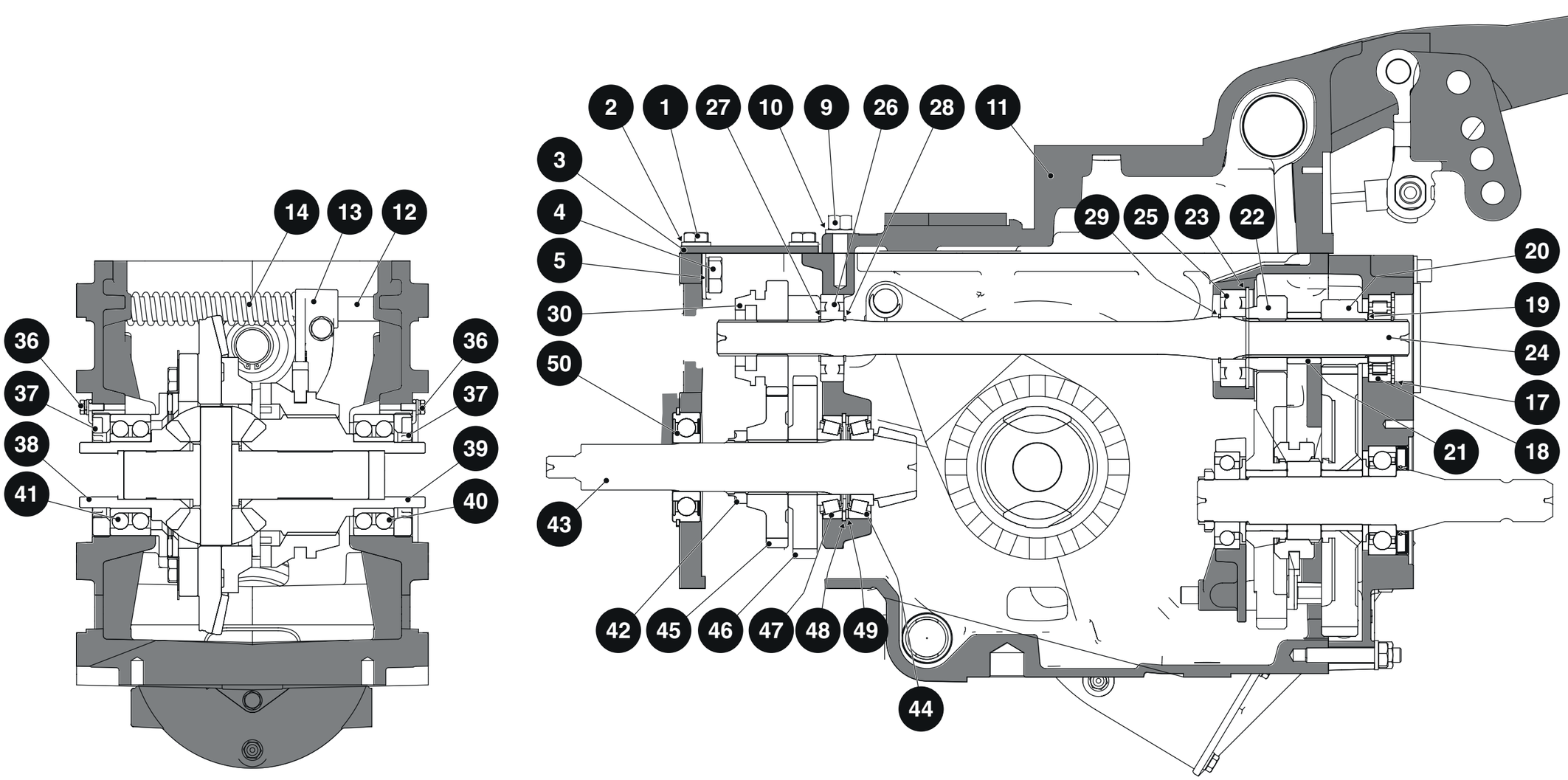


Fig. 5.1

1 - Vite
2 - Rondella
3 - Coperchio carter
4 - Vite
5 - Rondella
9 - Dado
10 - Rondella
11 - Gruppo sollevatore
12 - Asta
13 - Molla
14 - Forcella
17 - Seeger
18 - Cuscinetto
19 - Distanziale
20 - Ingranaggio
21 - Distanziale
22 - Ingranaggio
23 - Seeger
24 - Albero interno P.d.F.
25 - Cuscinetto
26 - Cuscinetto
27 - Seeger
28 - Seeger
29 - Seeger
30 - Ingranaggio innesto P.d.F.
36 - Fermaghiera
37 - Ghiera
38 - Ingranaggio planetario
39 - Ingranaggio planetario
40 - Cuscinetto
41 - Cuscinetto
42 - Dado
43 - Pignone
44 - Cuscinetto
45 - Ingranaggio P.d.F.
46 - Ingranaggio conduttore
47 - Cuscinetto
48 - Seeger
49 - Distanziale
50 - Cuscinetto

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche

Indice

3.1 Caratteristiche tecniche 5-8

3.1 Caratteristiche tecniche

Comando	Elettroidraulico
Gioco pignone/corona	0,07÷0,15 mm

Sezione 4 : Smontaggio

Indice

4.1 Operazioni preliminari.....5-10

4.2 Smontaggio.....5-14

4.2.1 Disassemblaggio/Assemblaggio corona del differenziale 5-20

4.1 Operazioni preliminari

Di seguito sono elencate le principali operazioni necessarie per poter accedere al gruppo del differenziale posteriore:

Attenzione

Assicurarsi comunque di aver liberato completamente i gruppi prima di separarli così da evitare il danneggiamento di componenti.

- Rimozione piattaforma (vedi capitolo "13 - Piattaforma")

  Rimozione Cabina (vedi capitolo "14 - Cabina")

Pericolo

Prima di procedere allo smontaggio assicurare il gruppo del differenziale posteriore e il gruppo cambio con un mezzo di sollevamento di portata adeguata.

In assenza di un mezzo di sollevamento è possibile assicurare i gruppi appoggiandoli su un cavalletto di sostegno.

Attrezzi

07000245: supporto separazione trattore.

07000215: supporto gruppo cambio - base.

07000247: supporto carter differenziale post.

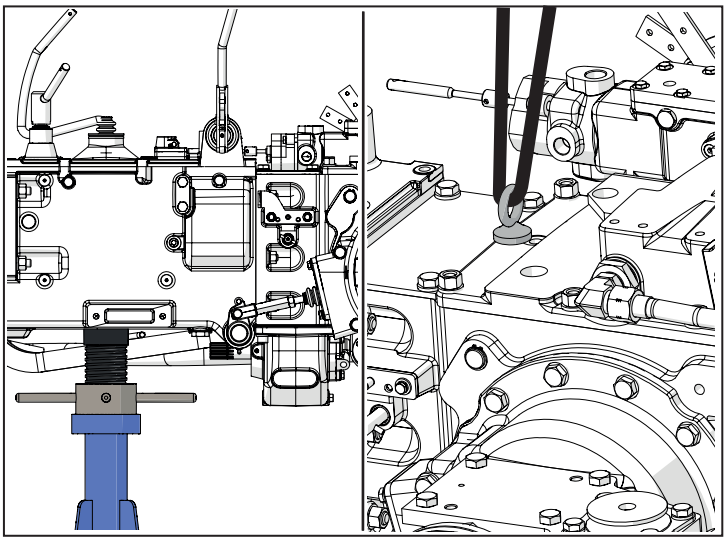


Fig. 5.2

Svitare le viti (1) e rimuovere le rondelle (2).

Rimuovere il coperchio (3).

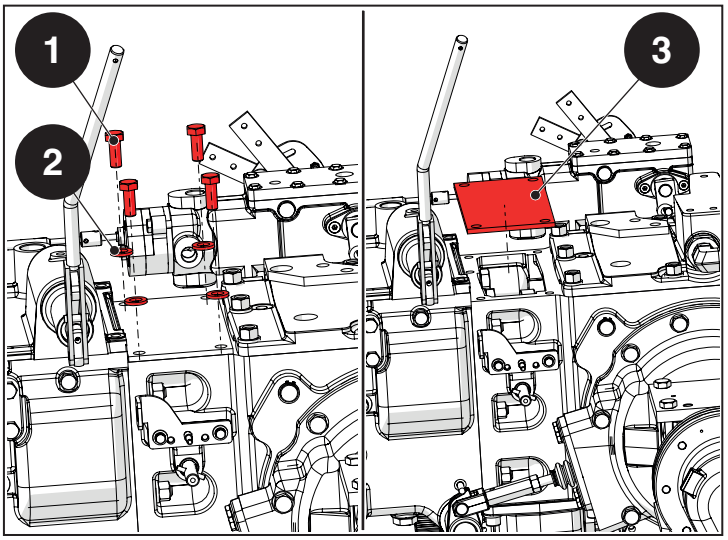


Fig. 5.3

Svitare e rimuovere le viti e le rondelle.

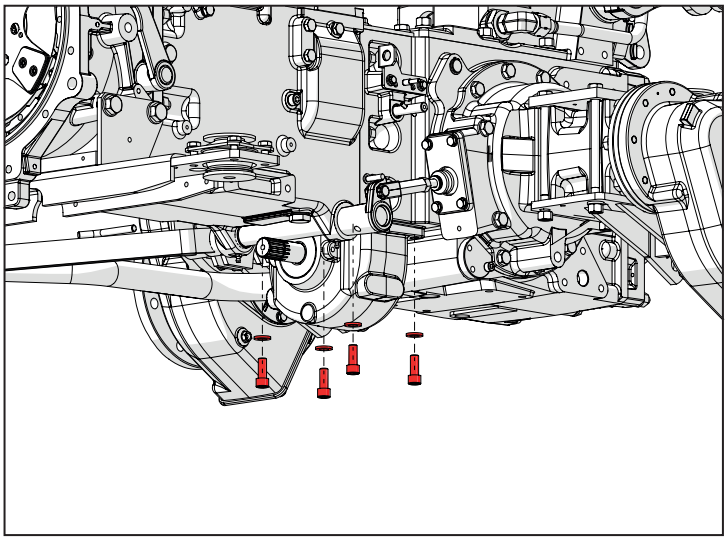


Fig. 5.4

Estrarre il gruppo rinvio trazione completo.

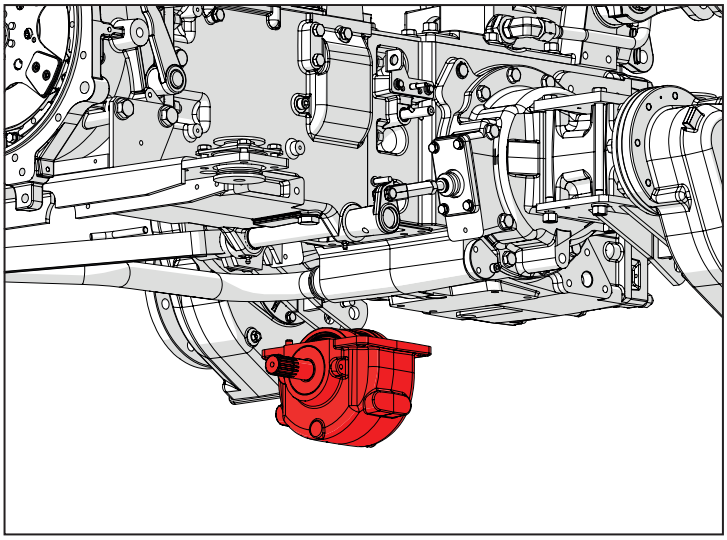


Fig. 5.5

Svitare i dadi autobloccanti.

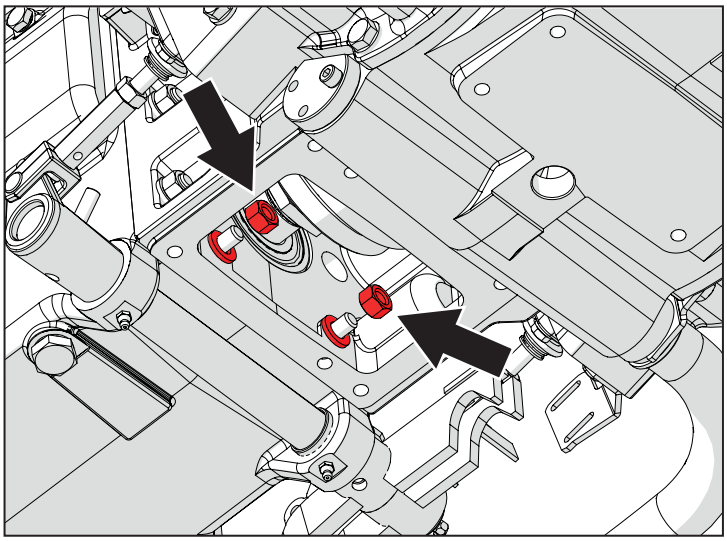


Fig. 5.6

Svitare le viti (4) e rimuovere le rondelle (5) di fissaggio della scatola cambio sul gruppo differenziale posteriore.

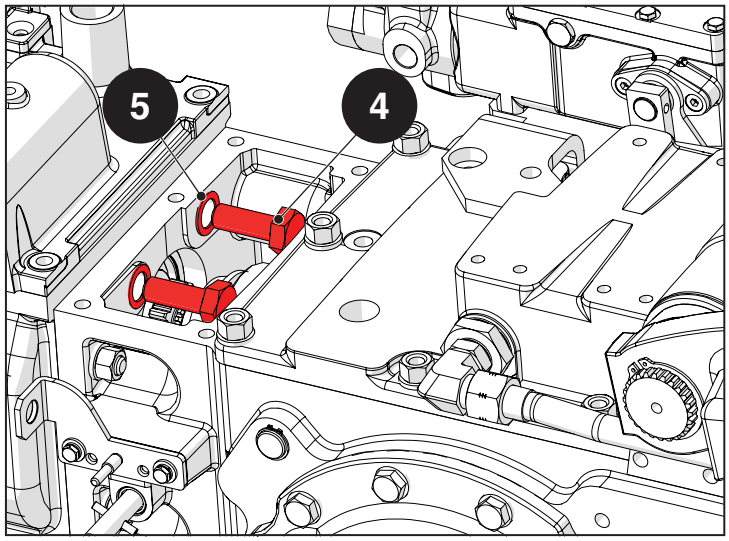


Fig. 5.7

Svitare i dadi (6) e rimuovere le rondelle (7) di fissaggio della scatola cambio sul gruppo differenziale posteriore.

Estrarre i perni (8) dei tiranti dei freni.

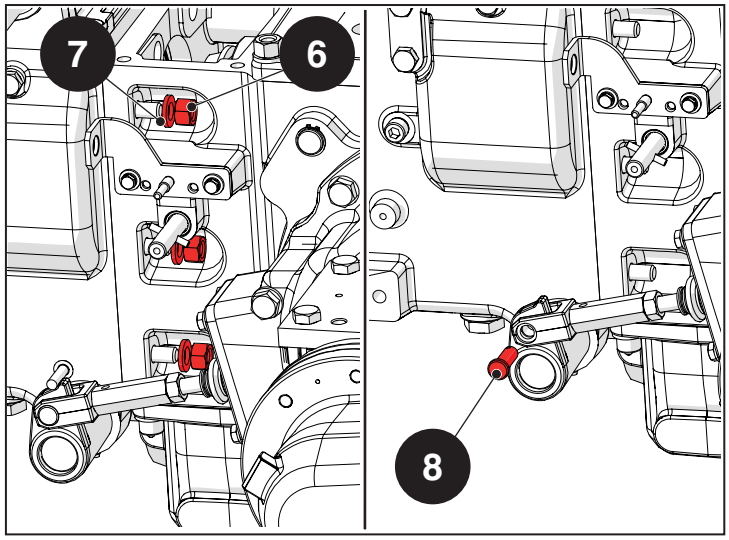


Fig. 5.8

Separare i gruppi.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un sollevatore di capacità adeguata. Assicurarsi che l'imbragatura ed i ganci siano applicati in posizione sicura. Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato. Prima di procedere allo smontaggio assicurare il gruppo del differenziale posteriore e il gruppo cambio con un mezzo di sollevamento di portata adeguata.

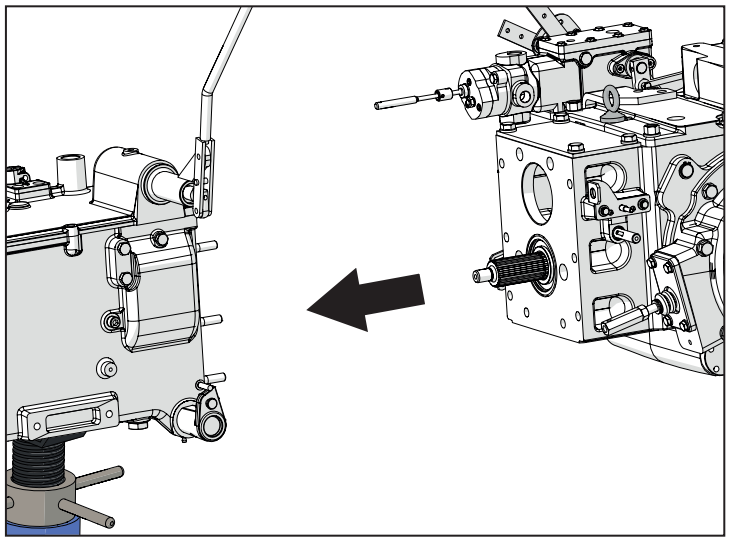


Fig. 5.9

Pericolo

Assicurare il gruppo del sollevatore con un mezzo di sollevamento di portata adeguata.

Svitare i dadi (9) e rimuovere le rondelle (10) di fissaggio del sollevatore al gruppo del differenziale posteriore.

Sollevare ed estrarre il gruppo del sollevatore posteriore (11).

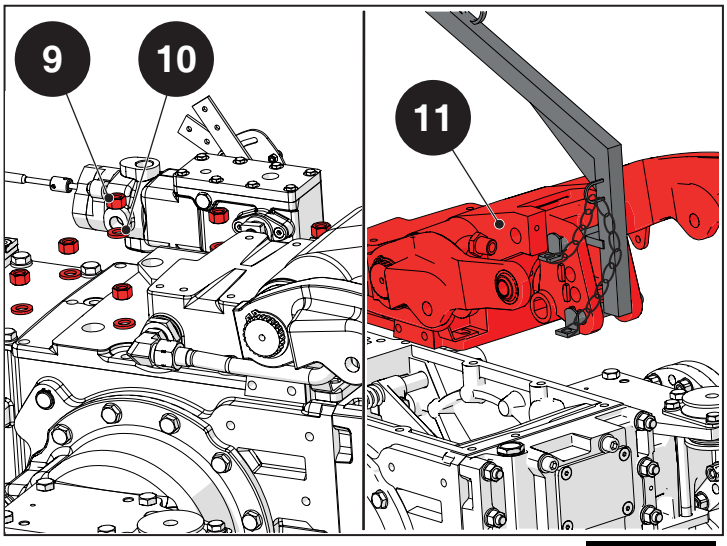


Fig. 5.10

Proseguire lo smontaggio dei gruppi dal differenziale posteriore con le seguenti procedure:

1 - Distacco Riduttori (vedi capitolo "6 - Riduttori finali posteriori")

2 - Distacco Presa di Forza posteriore (vedi capitolo "9 - Presa di Forza posteriore")

4.2 Smontaggio

Rimuovere l'asta (12), la molla (13) e la forcella (14) del bloccaggio differenziale.

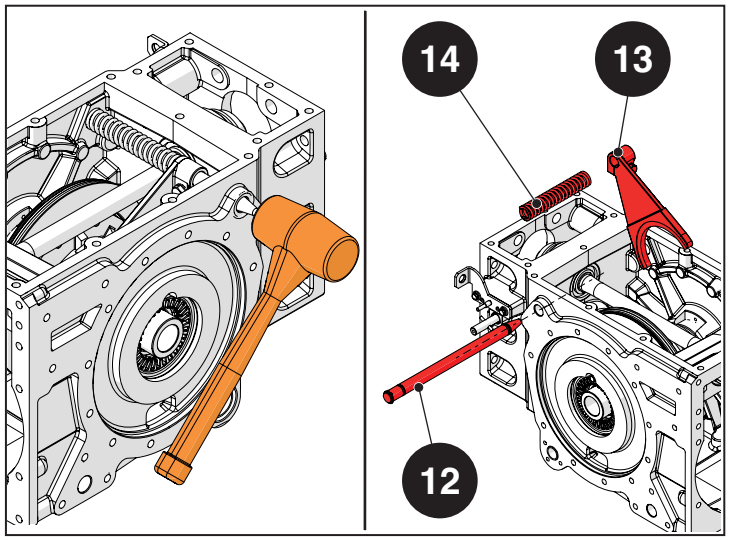


Fig. 5.11

Rimuovere il seeger (15) e gli anelli O-Ring (16) dall'asta (12) del bloccaggio differenziale.

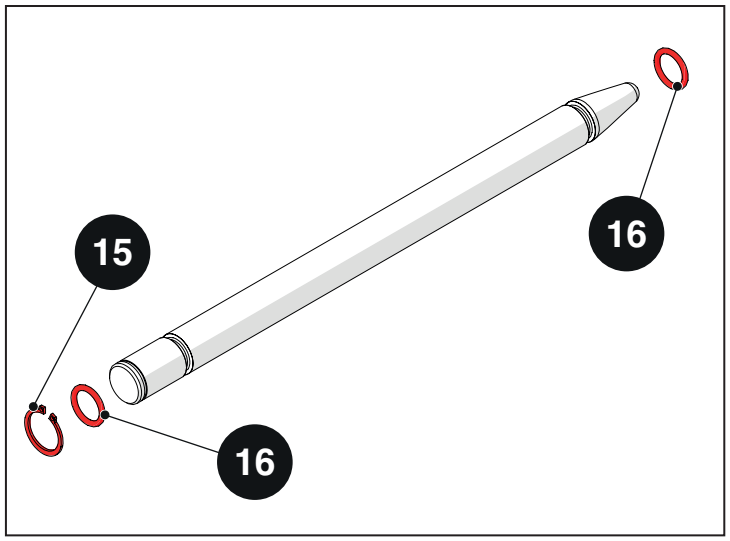


Fig. 5.12

Rimuovere il seeger (17).

Utilizzare un estrattore quindi togliere dall'albero il cuscinetto (18), i distanziali (19) e l'ingraggio (20).

Estrarre il distanziale (21) e l'ingranaggio (22).

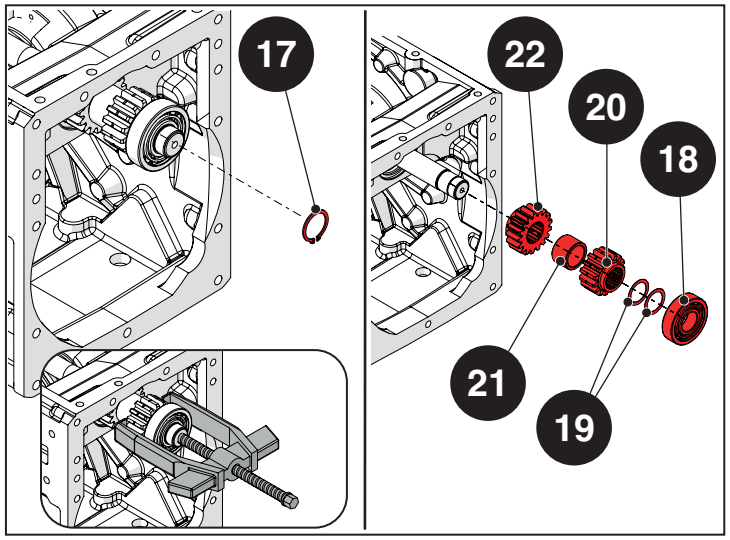


Fig. 5.13

Rimuovere il seeger (23).

Colpire l'albero (24) dalla parte opposta per disimpegnarlo insieme ai cuscinetti.

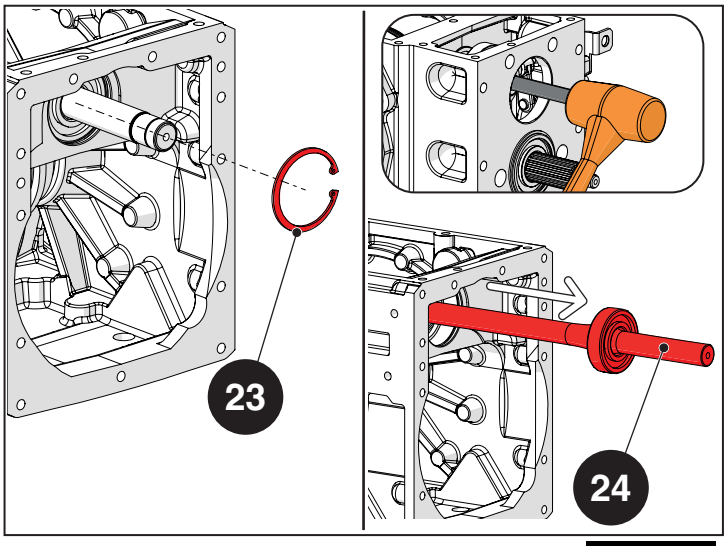


Fig. 5.14

Utilizzare un estrattore per rimuovere il cuscinetto (25).

Ora è possibile estrarre dalla scatola del differenziale l'albero (24) completo di cuscinetto (26) e i seeger (27), (28) e (29).

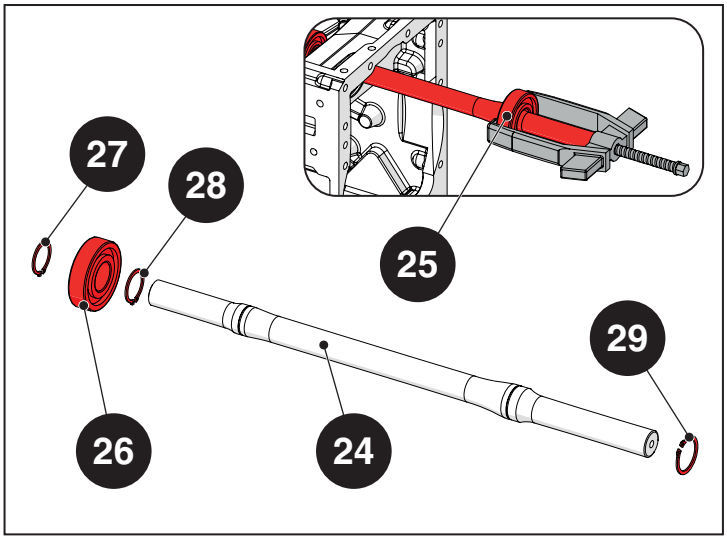


Fig. 5.15

Estrarre l'ingranaggio (30).

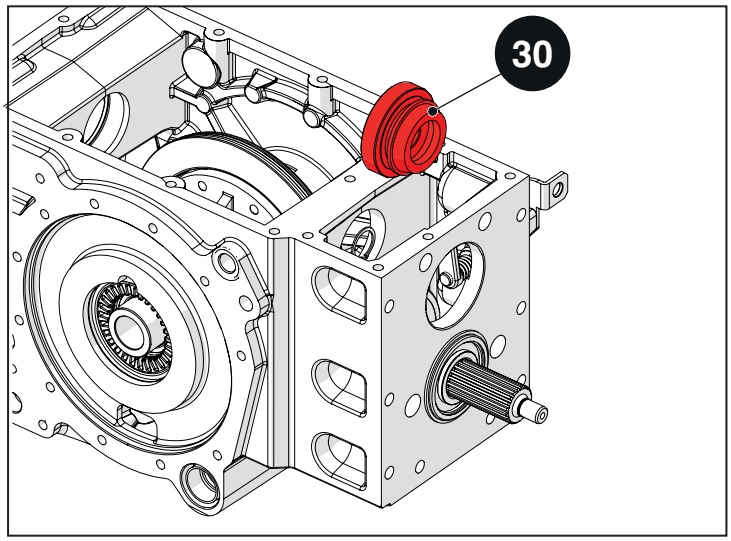


Fig. 5.16

Estrarre il perno di selezione (31).

Rimuovere la spina quindi estrarre la leva di selezione (32) completa di molla (33) e distanziale (34).

Estrarre il paraolio (35).

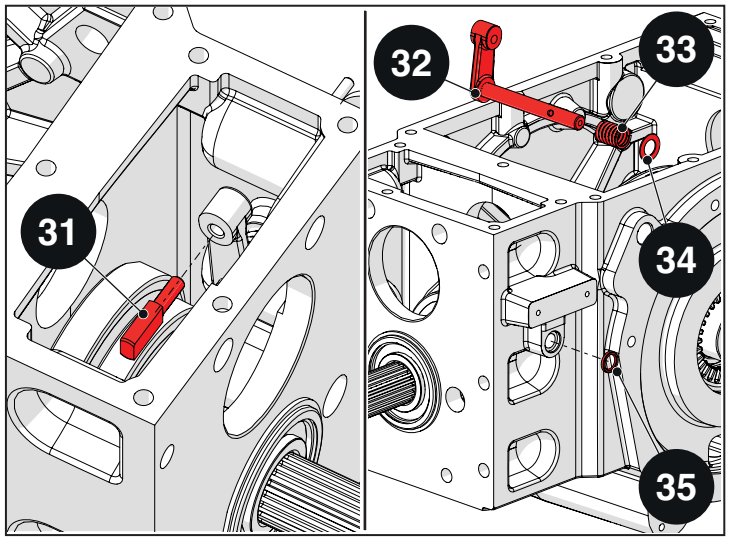


Fig. 5.17

Rimuovere i fermaghiera (36) da ambo i lati.

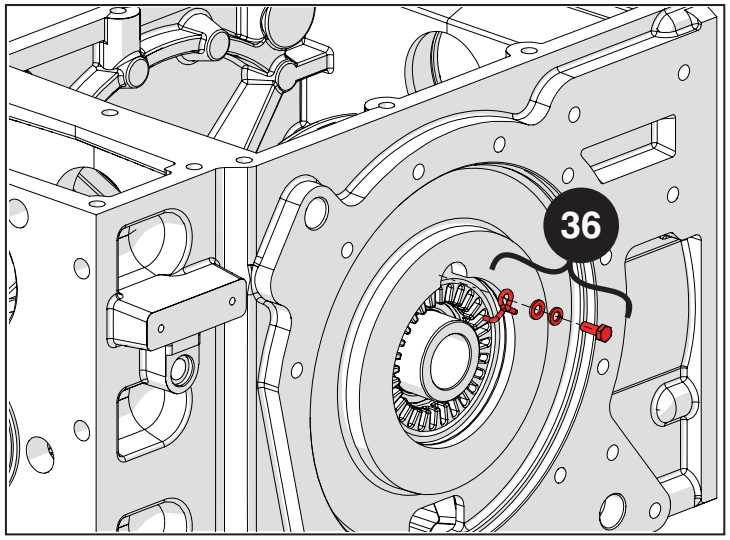


Fig. 5.18

Svitare e rimuovere la ghiera (37) da ambo i lati.

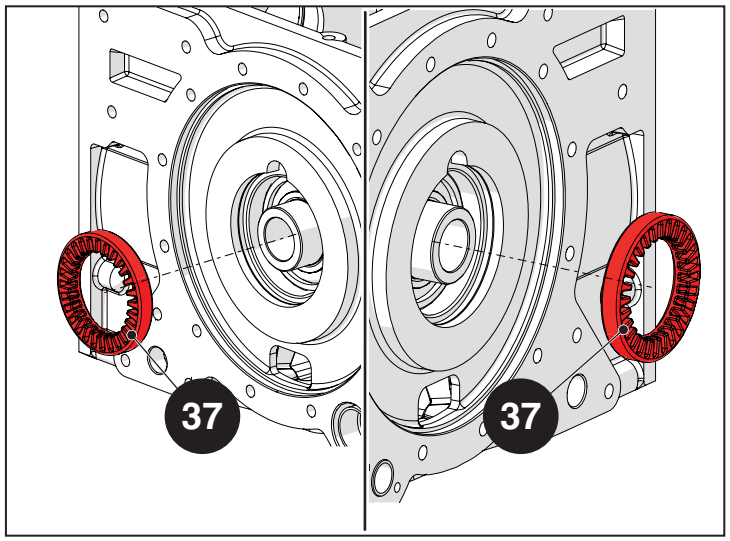


Fig. 5.19

Estrarre lateralmente i planetari (38) e (39) con i cuscinetti (40) e (41).

Utilizzare un estrattore per rimuovere i cuscinetti dai planetari.

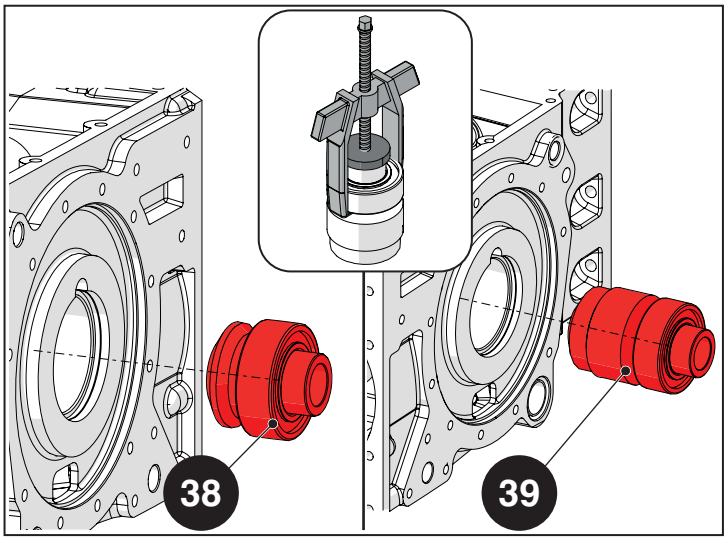


Fig. 5.20

Estrarre dall'alto la corona completa dalla scatola del differenziale posteriore.

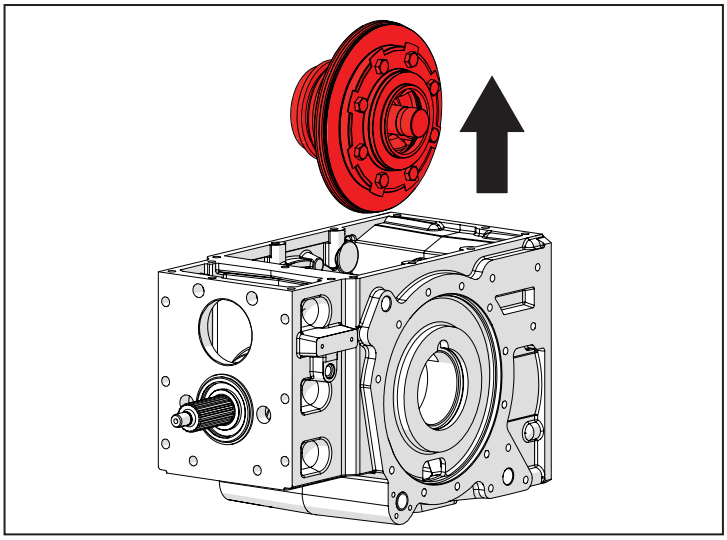


Fig. 5.21

Bloccare il dado (42), utilizzando l'attrezzo (A-Cod.07000239).

Utilizzare l'attrezzo (A) per avvitare il pignone (43) e di conseguenza svitare il dado (42).

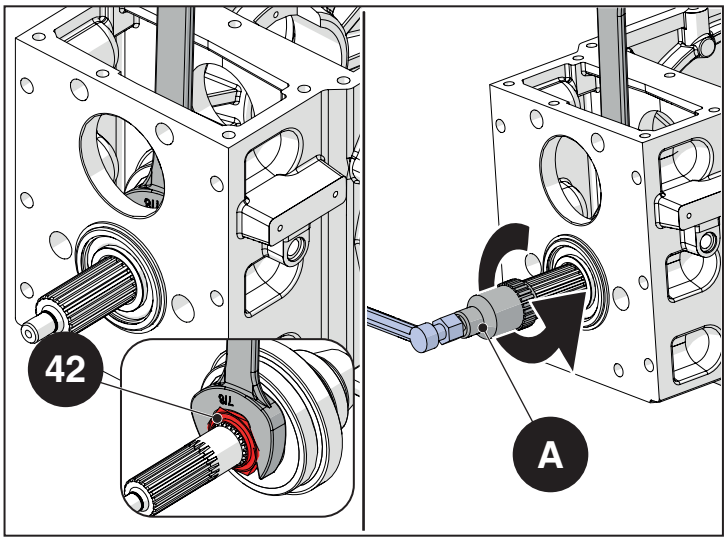


Fig. 5.22

Dopo aver svitato il dado (42) è possibile colpire il pignone (43) ed estrarlo dalla parte opposta insieme all'anello esterno del cuscinetto (44).

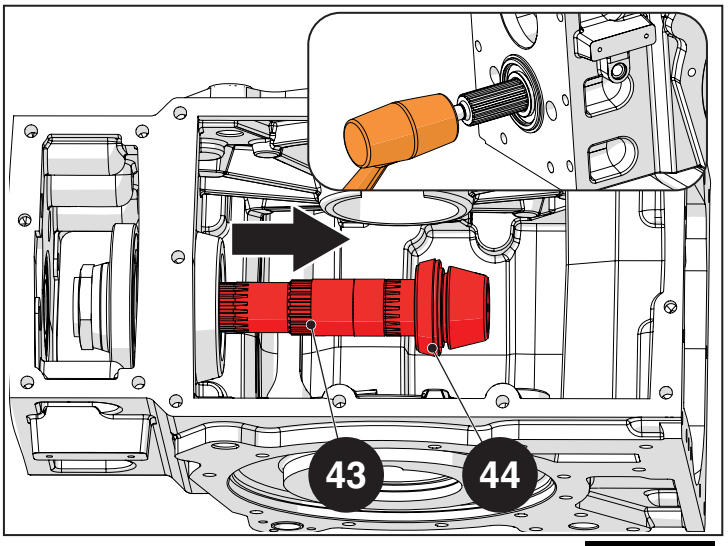


Fig. 5.23

Estrarre dalla scatola del differenziale i seguenti componenti:

- Dado (42);
- Ingranaggio P.d.F. (45);
- Ingranaggio conduttore (46);
- Anello interno del cuscinetto (44);

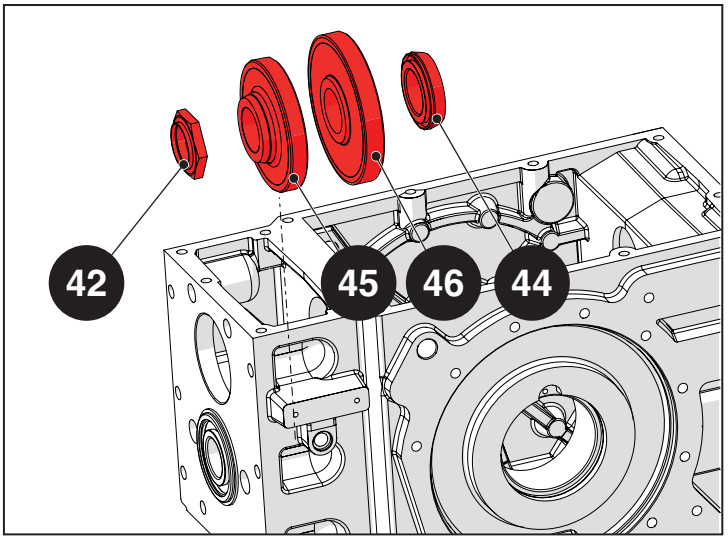


Fig. 5.24

Rimuovere il cuscinetto (47), l'anello esterno del cuscinetto (44), il seeger (48) e il distanziale (49).

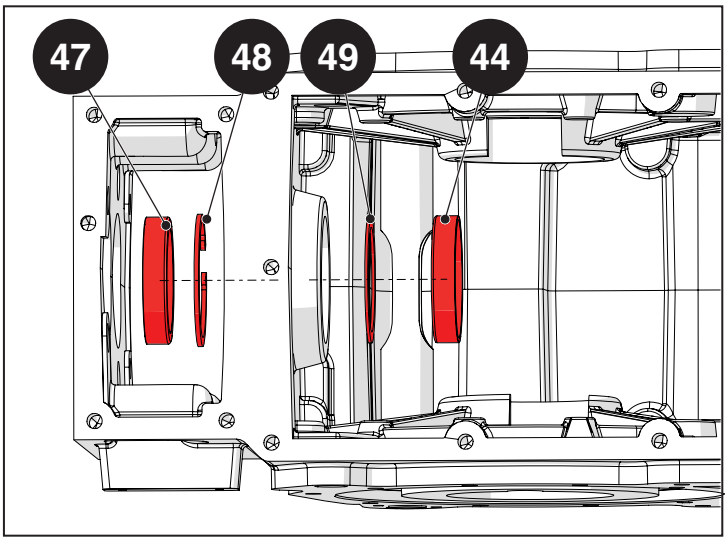


Fig. 5.25

Estrarre il cuscinetto (50).

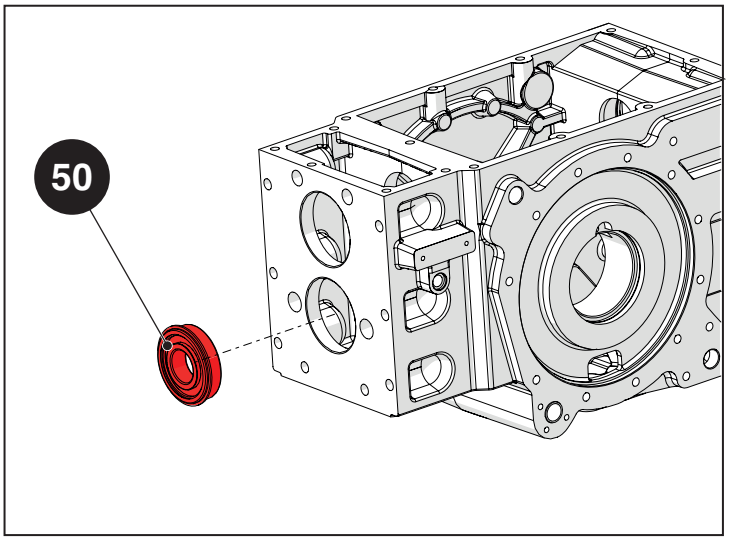


Fig. 5.26

4.2.1 Disassemblaggio/Assemblaggio corona del differenziale

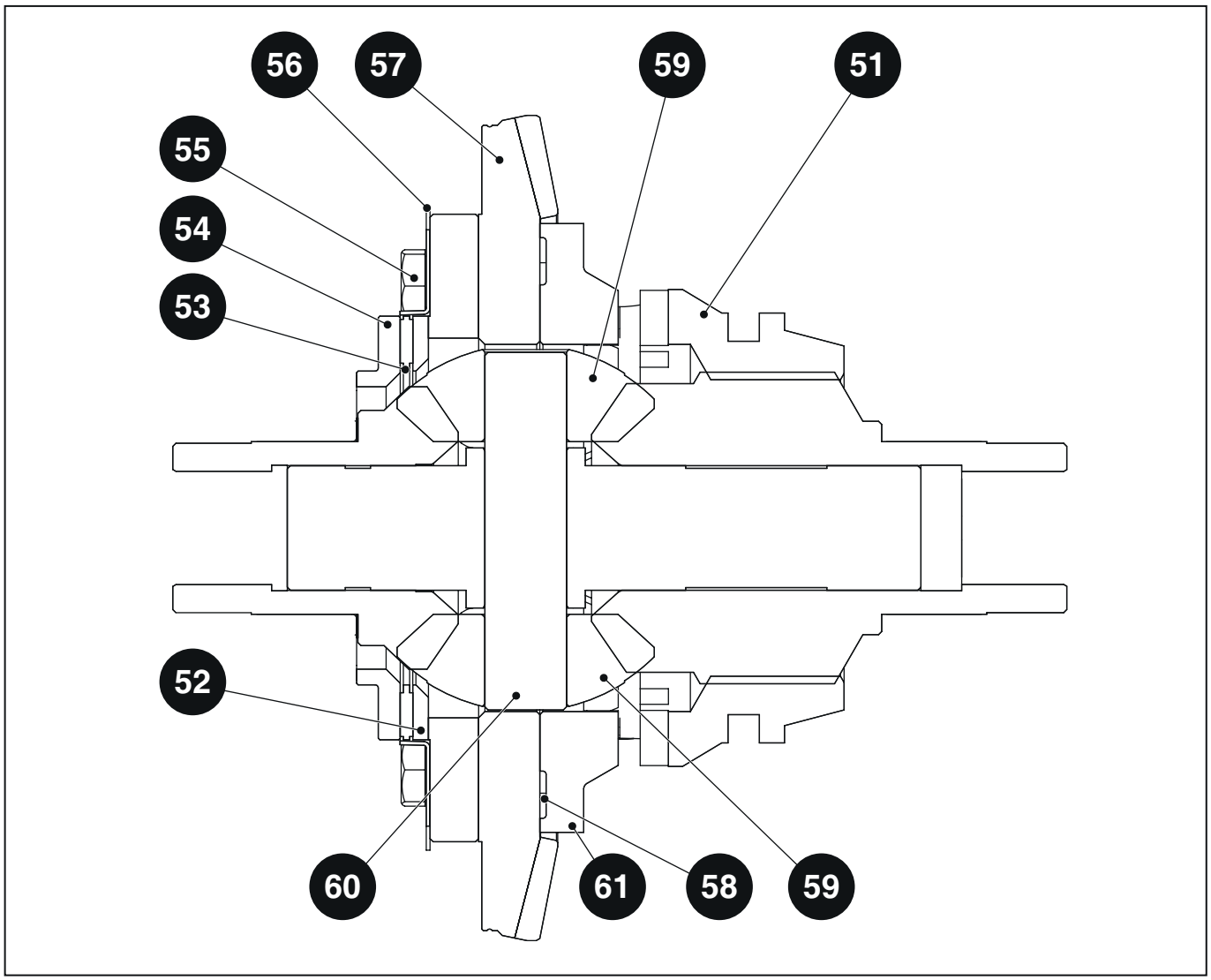


Fig. 5.27

51 - Pignone bloccaggio differenziale
52 - Distanziale
53 - Gabbia a rulli
54 - Distanziale
55 - Vite
56 - Lamierino
57 - Corona
58 - Spina
59 - Satellite
60 - Albero centrale differenziale
61 - Anello fisso bloccaggio differenziale

Disassemblaggio

Estrarre il pignone (51) e l'anello fisso (61) del bloccaggio differenziale.

Estrarre il distanziale (52), la gabbia a rulli (53) e il distanziale (54).

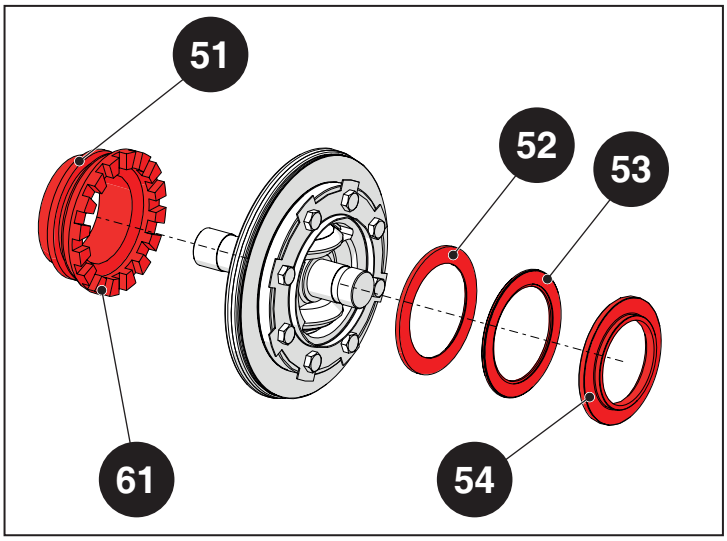


Fig. 5.28

Con uno scalpello liberare le viti (55) dalle pieghe del lamierino (56).

Svitare le viti (55) e rimuovere il lamierino (56).

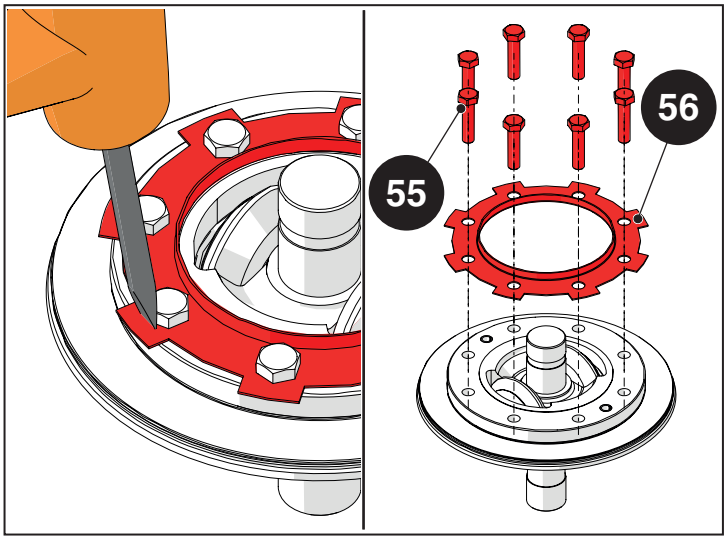


Fig. 5.29

Estrarre la corona (57).

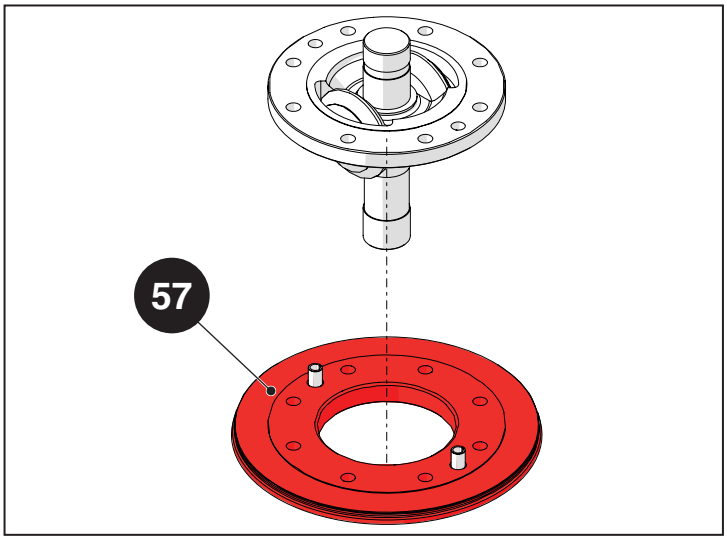


Fig. 5.30

Rimuovere le spine (58) dalla corona (57).

Estrarre i satelliti (59) e l'albero centrale (60) del differenziale.

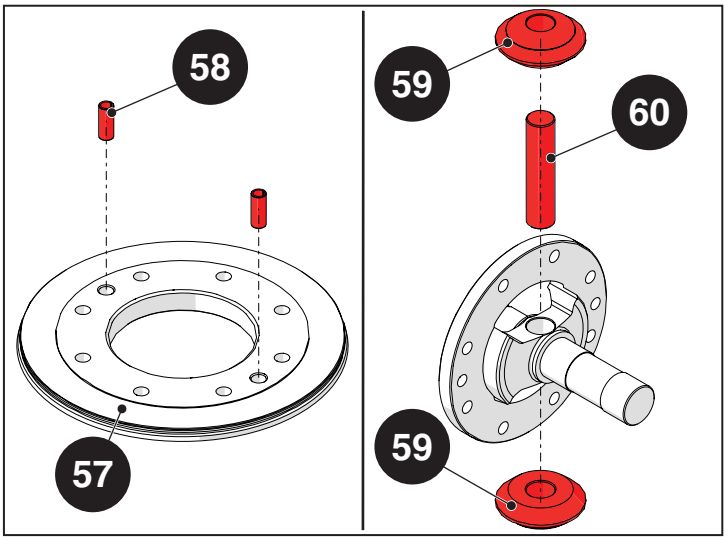


Fig. 5.31

Assemblaggio

Inserire i satelliti (59) e l'albero centrale (60) del differenziale.

Inserire le spine (58) sulla corona (57).

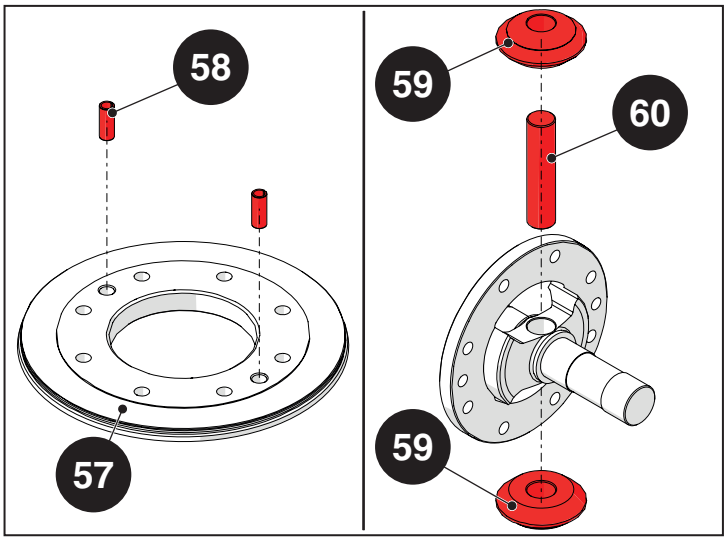


Fig. 5.32

Montare i due gruppi appena assemblati facendo combaciare le spine (58).

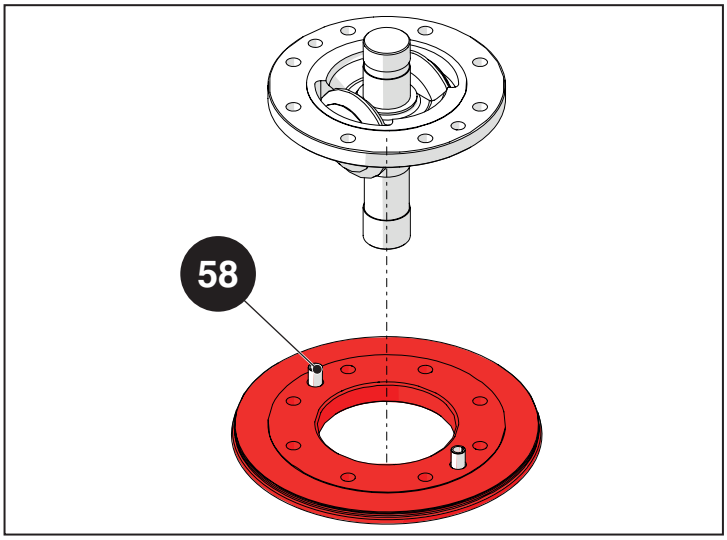


Fig. 5.33

Inserire il lamierino (56).

Avvitare le viti (55) applicando una coppia di serraggio di 90 Nm (9 kgm).

Con un martello e uno scalpello ribadire il lamierino sulla testa delle viti (55).

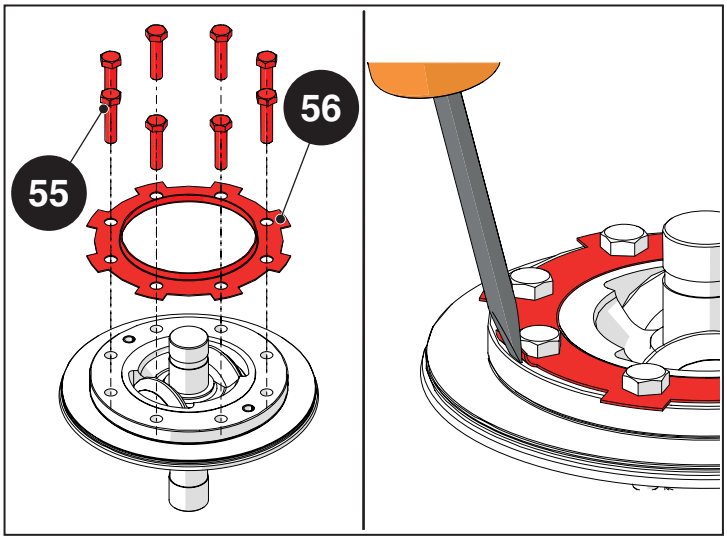


Fig. 5.34

Sezione 5 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Indice

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione.....5-26

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Spessorazione pignone

Attenzione

La spessorazione dei cuscinetti posti dietro al pignone deve essere effettuata tutte le volte che si procede alla sostituzione del cuscinetto conico posteriore, della coppia conica o della scatola cambio.

Per poter effettuare la regolazione del posizionamento del pignone (43) rispetto alla corona, è necessario calcolare lo spessore del distanziale (49) posto tra il cuscinetto (44) e l'anello seeger (48).

La quota totale Y del cuscinetto (44), il seeger (48) e il distanziale (49) che si andrà a inserire deve essere **27,75 mm**.

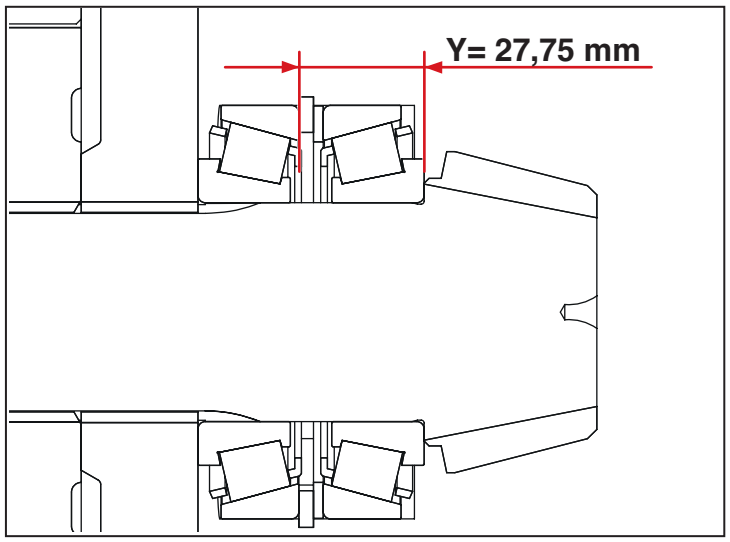


Fig. 5.35

Misurare lo spessore X del cuscinetto conico (44) insieme al seeger (48).

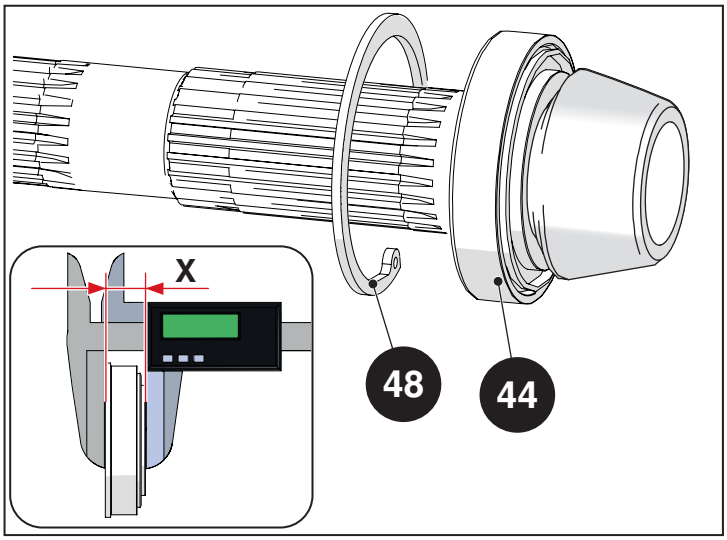


Fig. 5.36

Lo spessore (Z) del distanziale (49) da inserire si ottiene applicando la seguente formula:

Y (quota prevista 27,75) **-** **X** (spessore cuscinetto+seeger) **= Z** (spessore distanziale)

> **Attenzione**
>
> Scegliere il valore più prossimo rispetto a quello calcolato tra gli spessori a disposizione.

Inserire nella scatola del differenziale il distanziale (49) appena calcolcato, quindi il seeger (48).

Utilizzare il tampone (B-cod. 07006223) per inserire in sede gli anelli esterni dei cuscinetti (44) e (47)

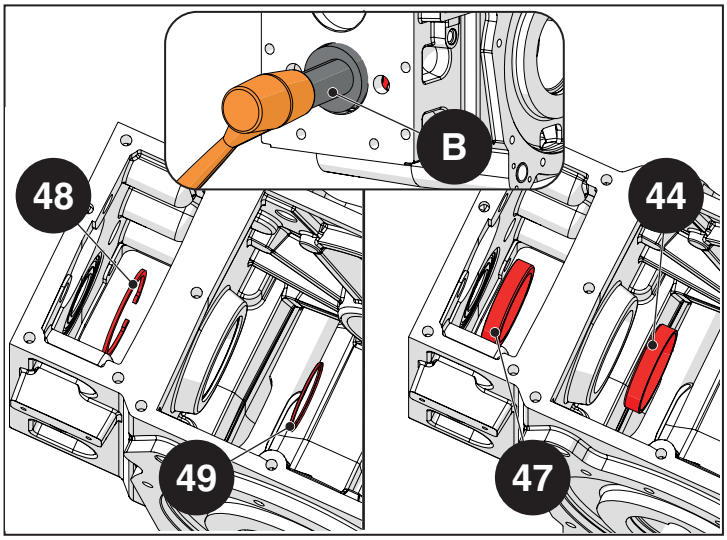


Fig. 5.37

Inserire l'anello interno del cuscinetto (47) nella scatola differenziale.

Utilizzare il tampone (C-cod. 07006224) per inserire nel pignone (43) l'anello interno del cuscinetto (44).

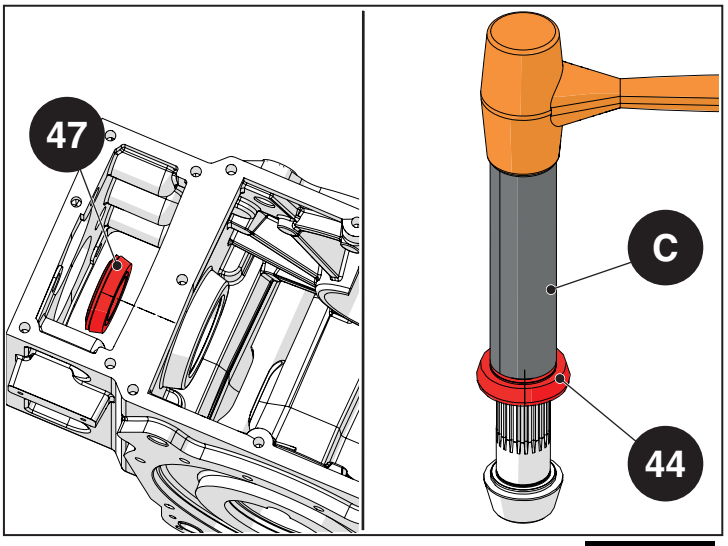


Fig. 5.38

Inserire il pignone nella scatola del differenziale facendolo calettare con l'ingranaggio conduttore (46), l'ngranaggio P.d.F. (45) e il dado (42).

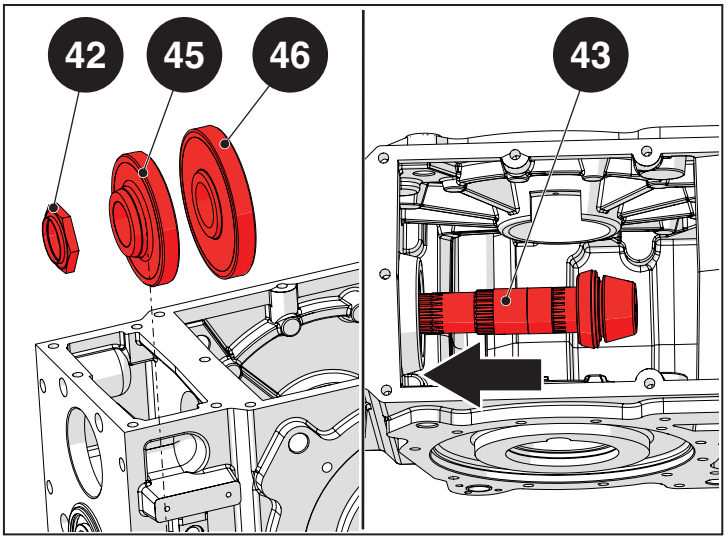


Fig. 5.39

Con l'ausilio del tampone (C-cod. 07006224) mandare in battuta i cuscinetti.

Utilizzare l'attrezzo (I-cod.07006225) per bloccare il pignone.

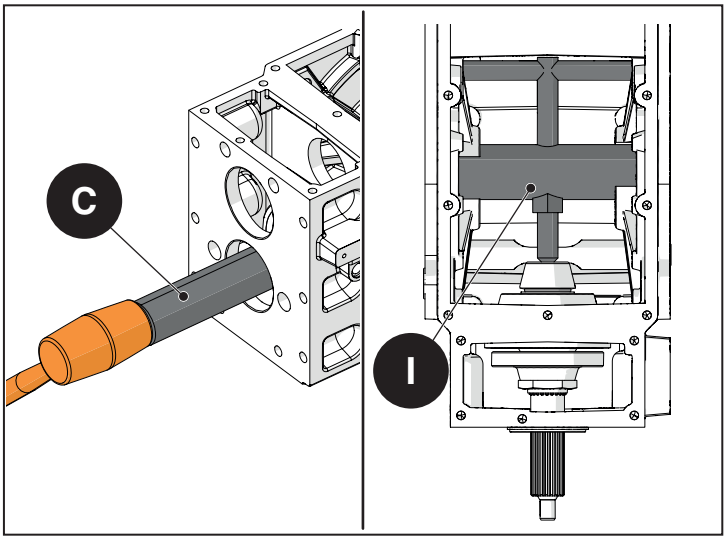


Fig. 5.40

Bloccare il dado (42), utilizzando l'attrezzo (A-Cod.07000239).

Utilizzare l'attrezzo (A) per svitare il pignone (43) e di conseguenza avvitare il dado (42) applicando una coppia di serraggio di 60 Nm (6 kgm).

Avvitare completamente il dado (42), quindi svitarlo di circa 1/4 di giro e avvitarlo nuovamente applicando una coppia di serraggio di 40 Nm (4 kgm).

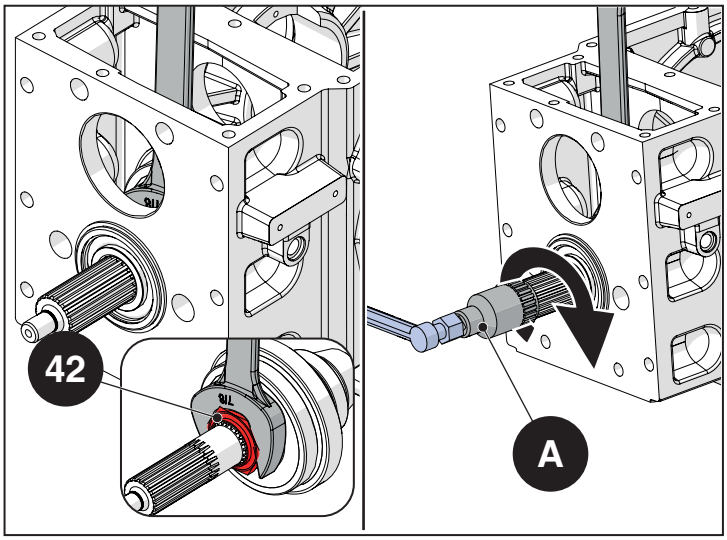


Fig. 5.41

Attenzione

Colpire con un martello di materiale morbido il pignone.

Avvitare nuovamente il dado alla coppia di serraggio indicata così da assicurarsi di aver effettivamente tolto tutti i giochi.

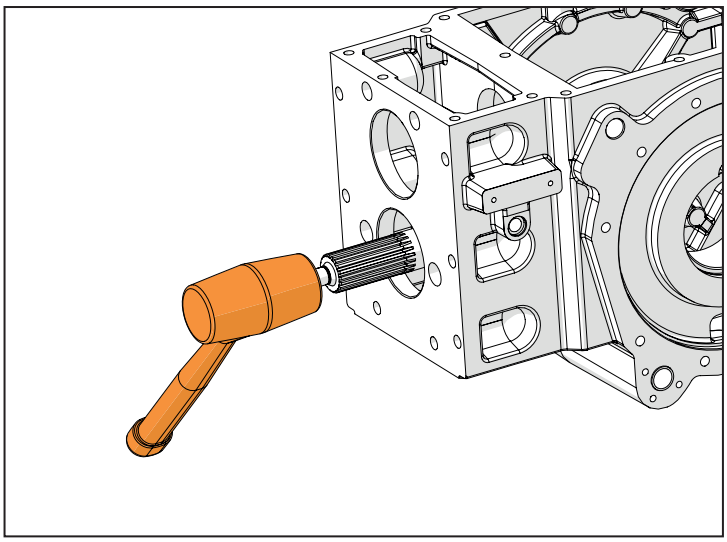


Fig. 5.42

Utilizzare l'attrezzo (D-cod.07006221) per cianfrinare il dado (42).

Posizionarlo sul dado (42) quindi colpirlo con un martello per creare le cianfrinature.

Attenzione

Verificare la corretta rotazione del pignone che deve avvenire applicando un minimo di sforzo.

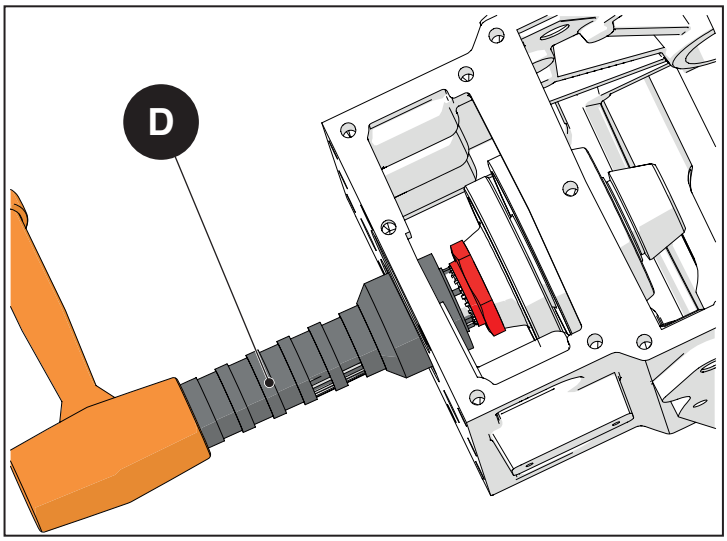


Fig. 5.43

Inserire e mandare in battuta il cuscinetto (50).

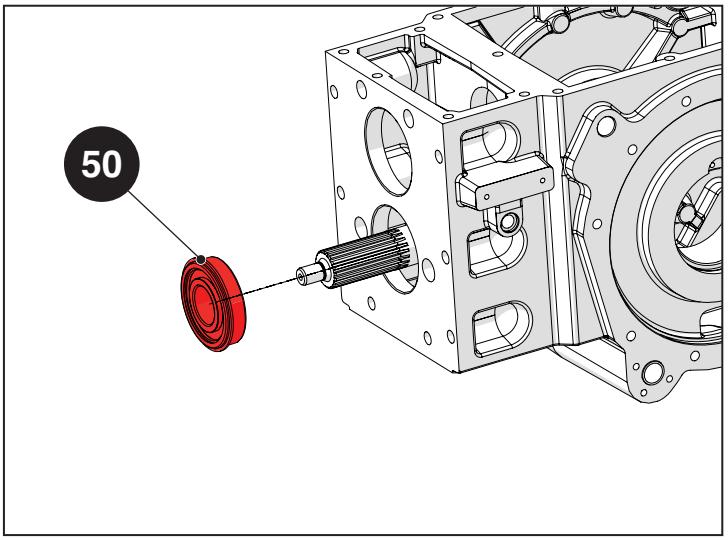


Fig. 5.44

Regolazione gioco pignone/corona

Posizionare la corona del differenziale completa nella scatola del differenziale.

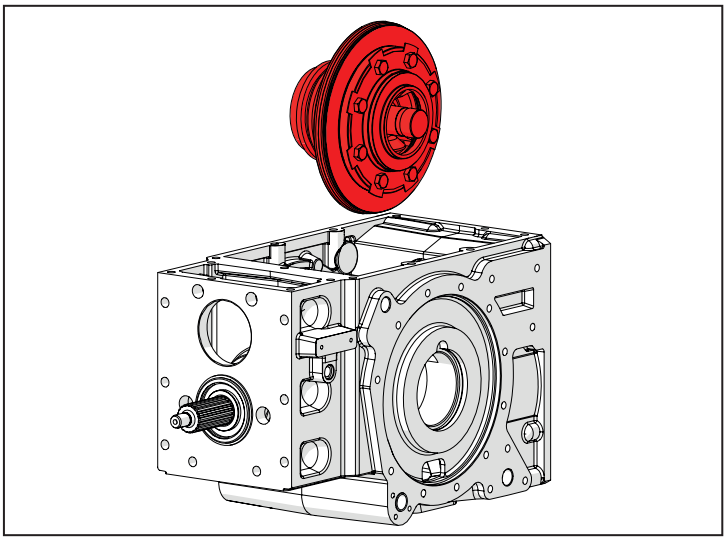


Fig. 5.45

Posizionare i planetari (38) e (39).

Inserire i cuscinetti (40) e (41), quindi mandarli in battuta utilizzando il tampone (E-cod.07006226).

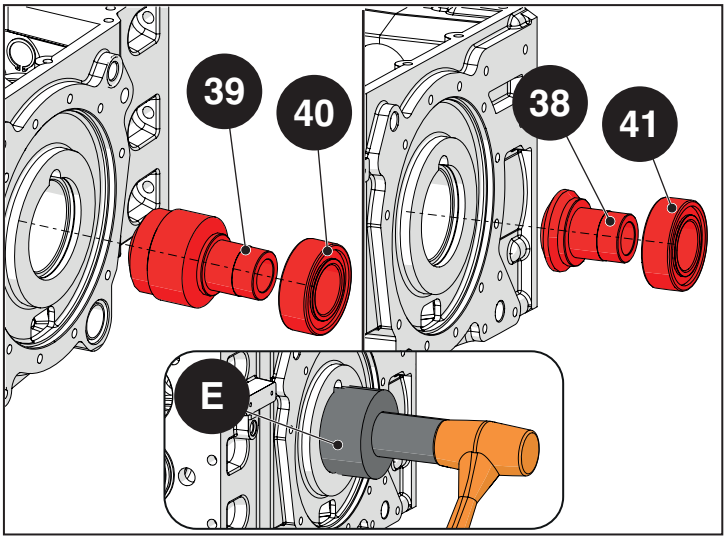


Fig. 5.46

Utilizzare l'attrezzo (F-cod. 07000237) e avvitare completamente la ghiera sinistra (37) annullando il gioco tra pignone e corona.

> **Attenzione**
>
> Far combaciare una qualsiasi fessuare della ghiera con il foro di inserimento del fermaghiera.

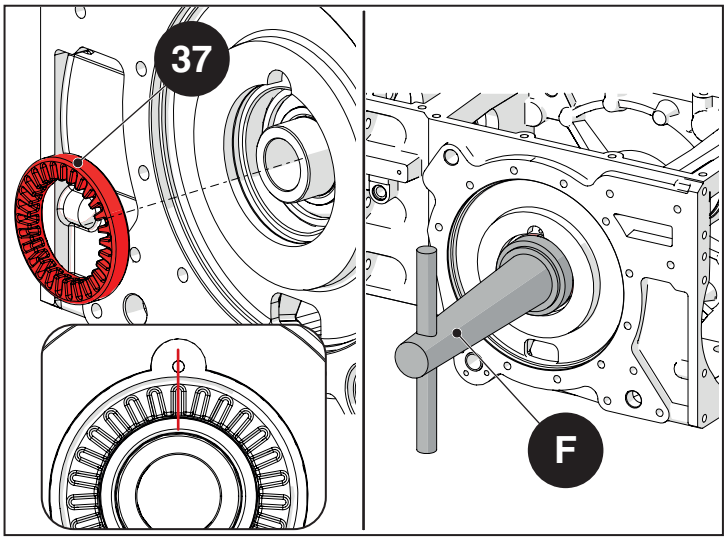


Fig. 5.47

Svitare la ghiera per 3 scanalature prendendo come riferimento il foro del fermaghiera.

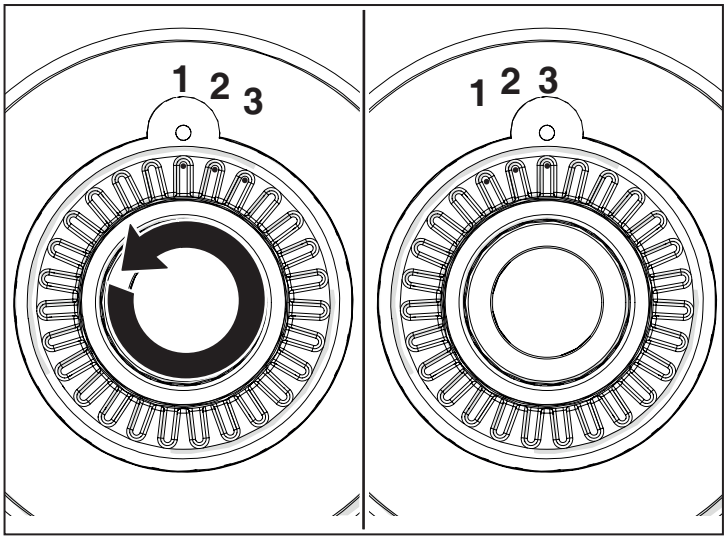


Fig. 5.48

Utilizzare l'attrezzo (F-cod. 07000237) e avvitare completamente la ghiera destra (37), applicando una coppia di serraggio di 20 Nm (2 kgm).

> **Attenzione**
>
> Far combaciare una qualsiasi fessura della ghiera con il foro di inserimento del fermaghiera.

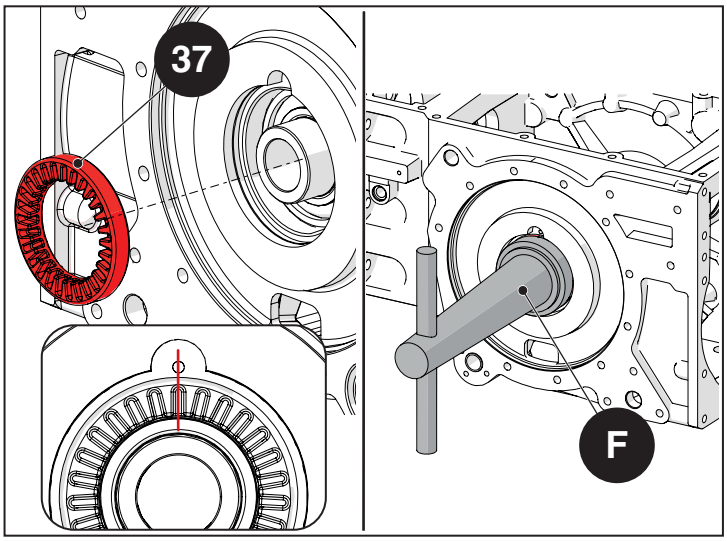


Fig. 5.49

Ora è necessario misurare il gioco che si è creato quando si è svitata la ghiera sinistra.

Utilizzare un comparatore a base magnetica (G), posizionarlo su un dente della corona e azzerarlo.

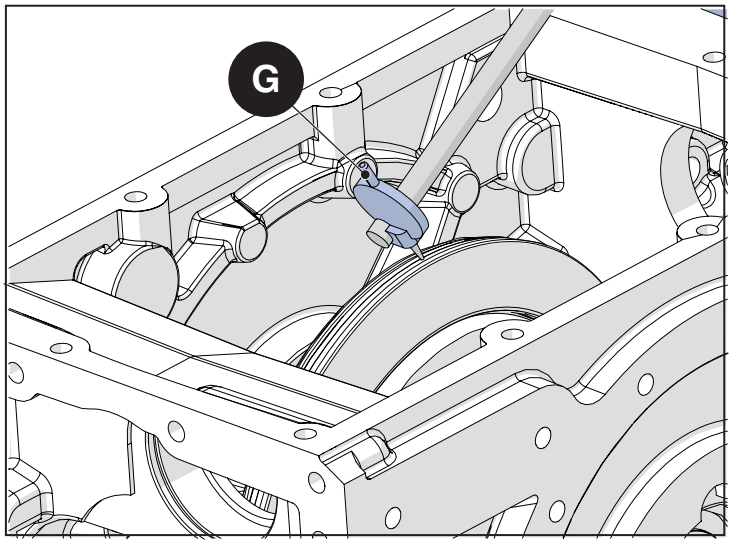


Fig. 5.50

Muovere leggermente la corona per misurare il gioco dei denti sul pignone.

Il gioco tra i denti della corona e quelli del pignone deve essere 0,07÷0,15 mm.

Attenzione

Effettuare la misura su almeno 4 punti diversi della corona.

Nota

Se il gioco non rientra nei valori ottimali, avvitare o svitare la ghiera (37) lato corona.

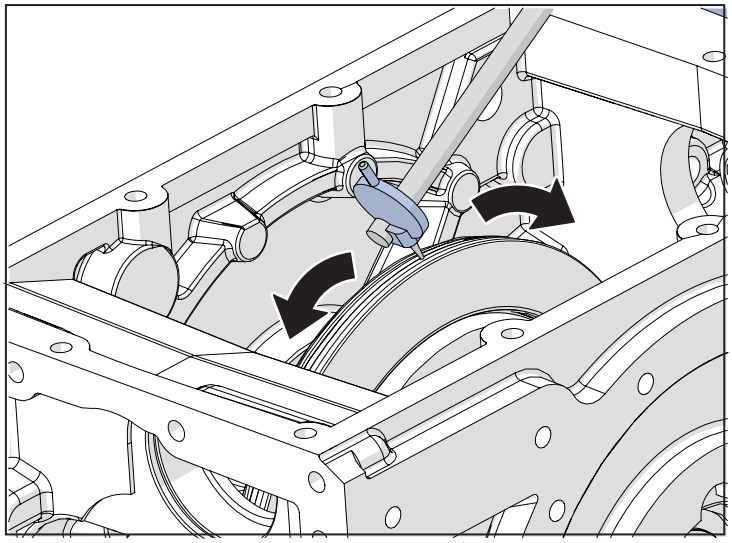


Fig. 5.51

Utilizzare l'attrezzo (F-cod. 07000237) e avvitare completamente la ghiera destra (37).

Successivamente svitarla in senso antiorario per 5 scanalature prendendo come riferimento il foro del fermaghiera.

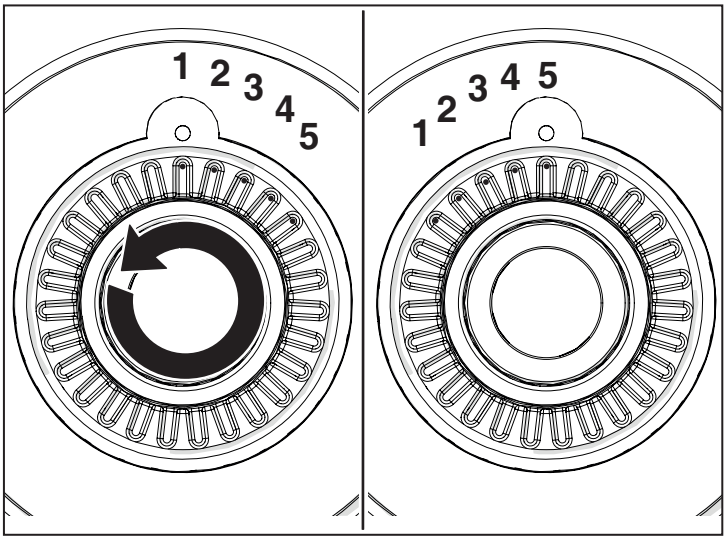


Fig. 5.52

Per verificare che il precarico sia ottimale su ambo i lati occorre colpire con un martello sul satellite (59) montato sulla corona.

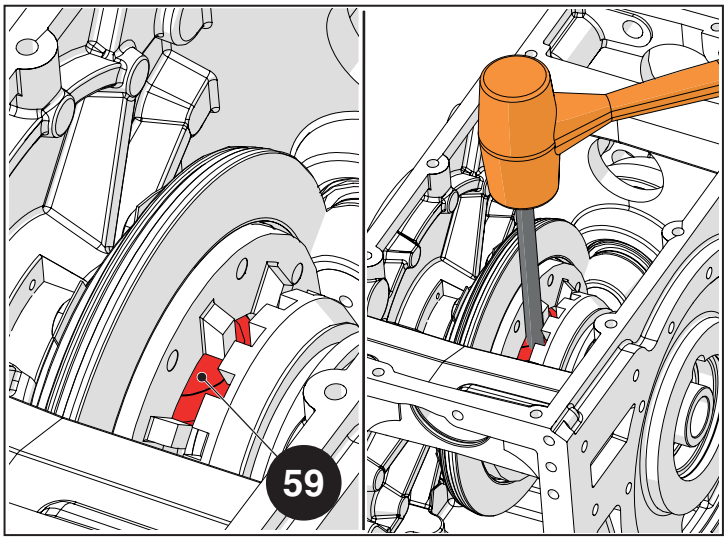


Fig. 5.53

Tenere premuto sul satellite (59) quindi provare a ruotare uno dei planetari (38) o (39) e verificare che, in questa fase, il gioco tra i denti del pignone e della corona sia completamente nullo.

Se risulta del gioco tra i denti agire sulla ghiera destra.

Attenzione
Effettuare la verifica su entrambi i planetari.

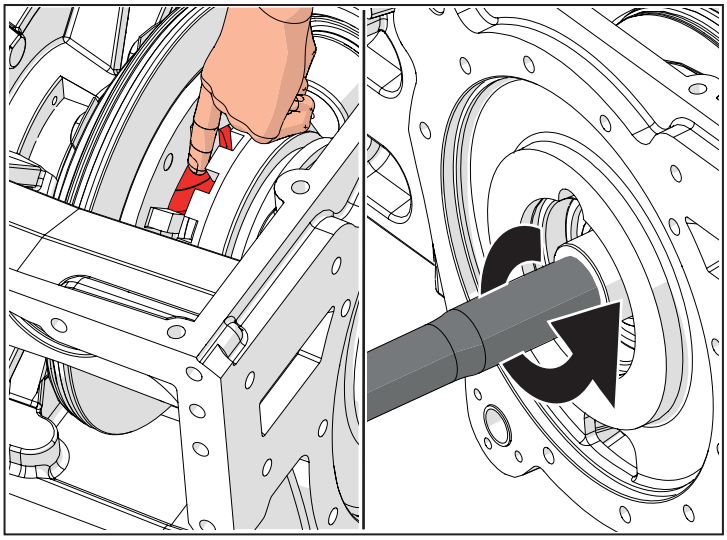


Fig. 5.54

Avvitare i ferma ghiera (36).

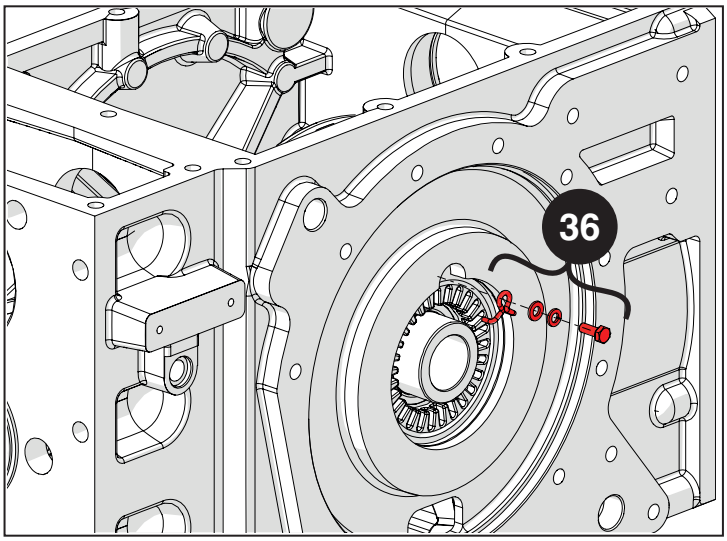


Fig. 5.55

Montare il paraolio (35).

Inserire la leva di selezione (32) completa di molla (33) e distanziale (34) quindi bloccare la leva con la spina di centraggio.

Inserire il perno di selezione (31).

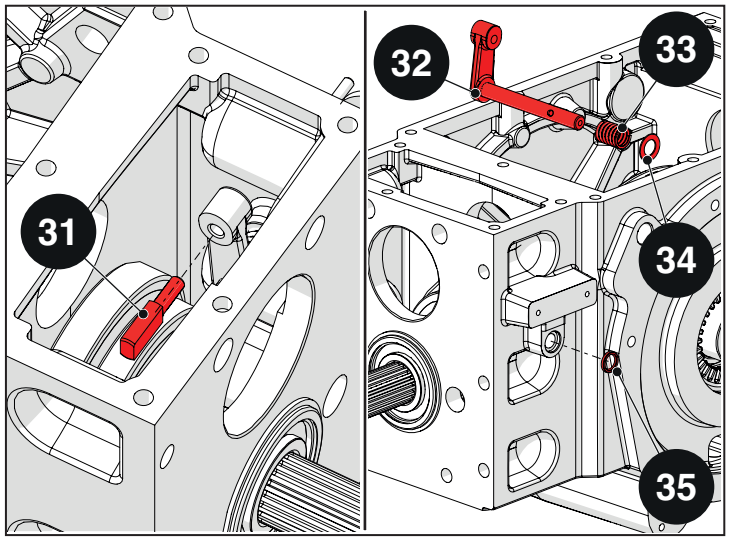


Fig. 5.56

Montare nell'albero P.d.F. (24) il seeger (28) quindi inserire con un tampone di diametro adeguato il cuscinetto (26) fino in battuta.

Attenzione

Inserire il seeger (28) al contrario per facilitare le operazioni di smontaggio.

Fare attenzione a non piegare il seeger quando si monta il cuscinetto.

Inserire i seeger (27) e (29).

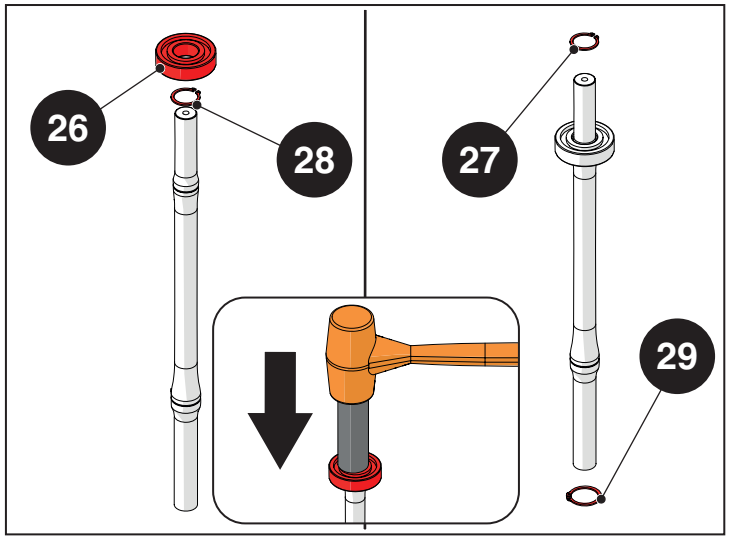


Fig. 5.57

Inserire l'albero completo (24) nella scatola differenziale facendolo combaciare con l'ingranaggio (30).

Contemporaneamente far combaciare l'ingranaggio (30) con il perno di selezione (31).

Attenzione

Colpire l'albero (24) con un martello di materiale morbido per mandare in battuta il cuscinetto (26).

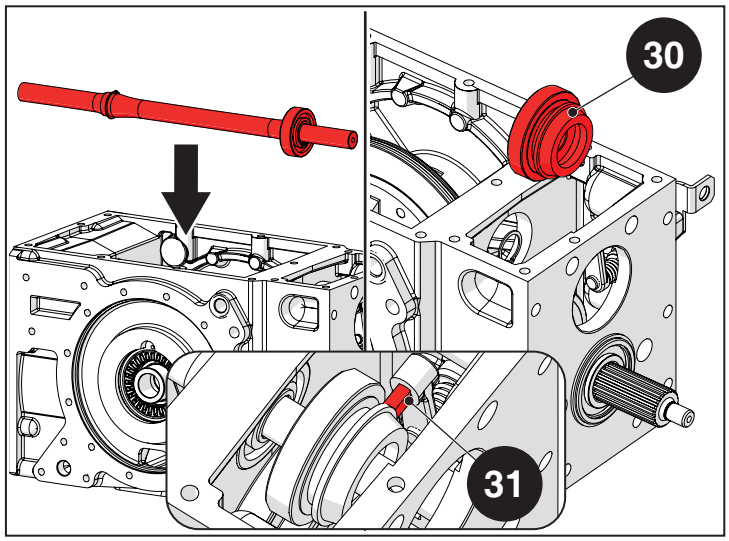


Fig. 5.58

Utilizzare un tampone di diametro adeguato per inserire in sede il cuscinetto (25) e mandarlo in battuta sul seeger (29).

Attenzione

Fare attenzione a non piegare il seeger quando si monta il cuscinetto.

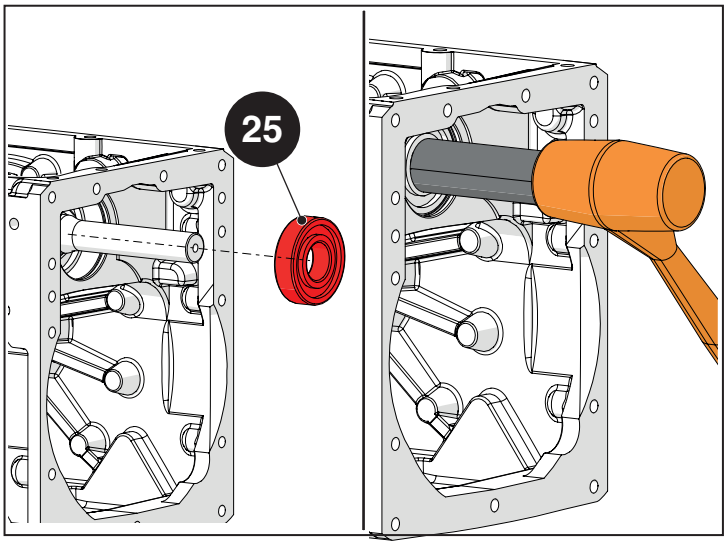


Fig. 5.59

Inserire il seeger (23).

Montare quindi in sequenza:

- ingranaggio (22);
- distanziale (21);
- ingranaggio (20);
- distanziali (19) - uno da 0,2 mm e uno da 0,4 mm;

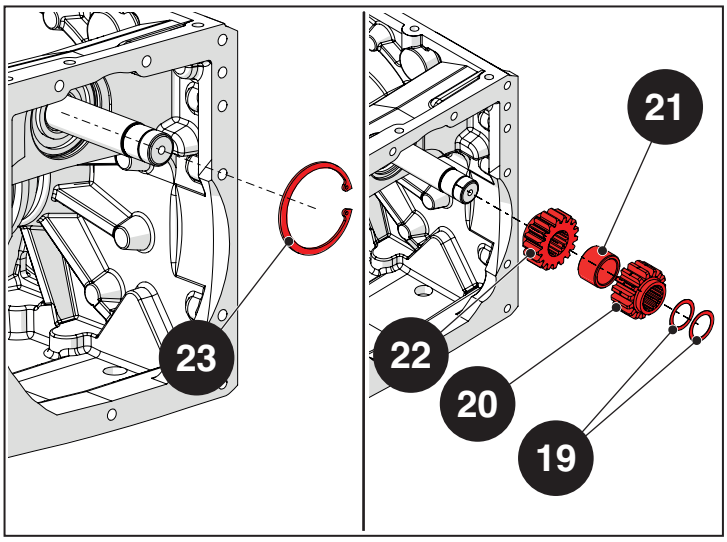


Fig. 5.60

Attenzione

Inserire un distanziale tra il carter della scatola e l'albero per evitare che si sposti e vada a danneggiare i seeger.

Utilizzare un tampone di diametro adeguato per mandare in sede la pista interna del cuscinetto (18).

Montare la pista esterna del cuscinetto (18) e il seeger (17).

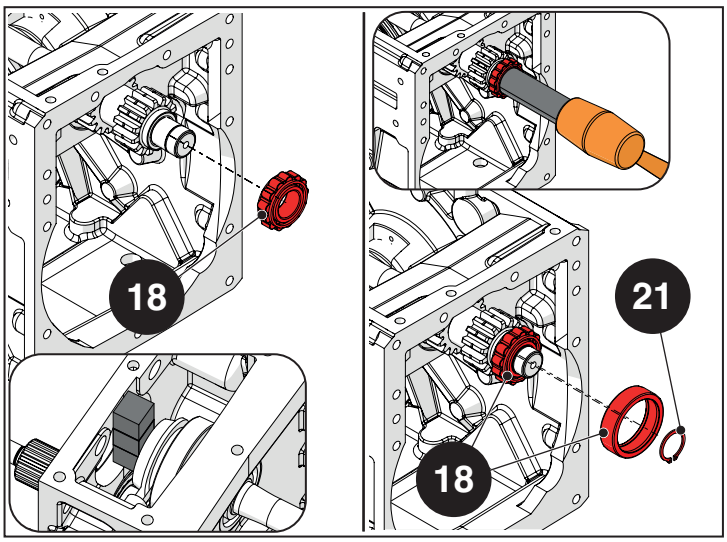


Fig. 5.61

Premontare l'asta (12) con gli anelli O-Ring (16) e il seeger (15).

Inserire nella scatola differenziale l'asta (12), la molla (14) e la forcella (13).

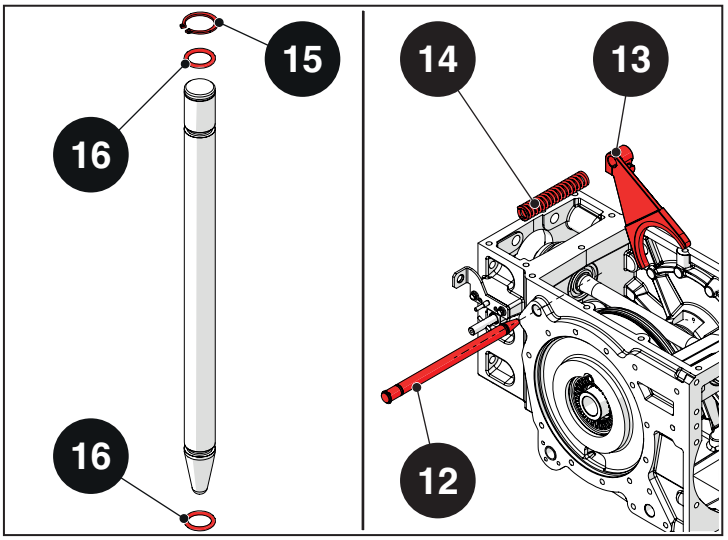


Fig. 5.62

Inserire gli anelli elastici (62) nel pistone (63).

Applicare uno strato di grasso sul cilindro della leva (64), quindi inserire il pistone.

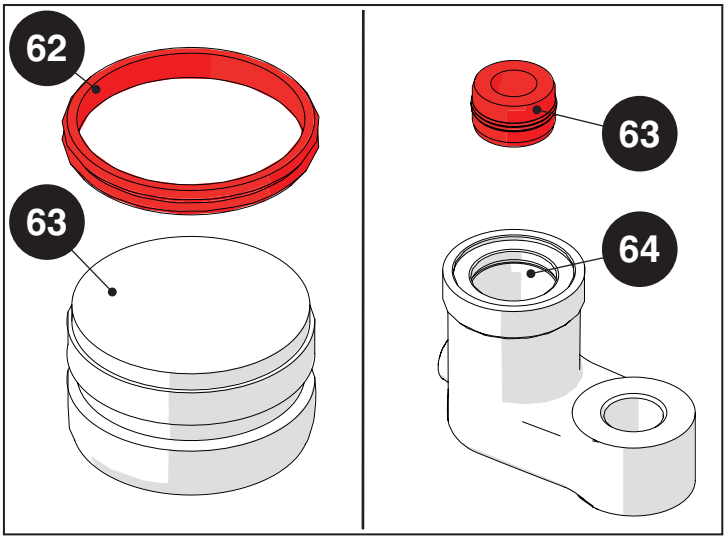


Fig. 5.63

Spingere il pistone fino in fondo al cilindro e inserire il seeger (65) nella sua sede.

Verificare il corretto scorrimento del pistone soffiando nel foro con una pistola ad aria compressa, facendolo arrivare contro al seeger (65).

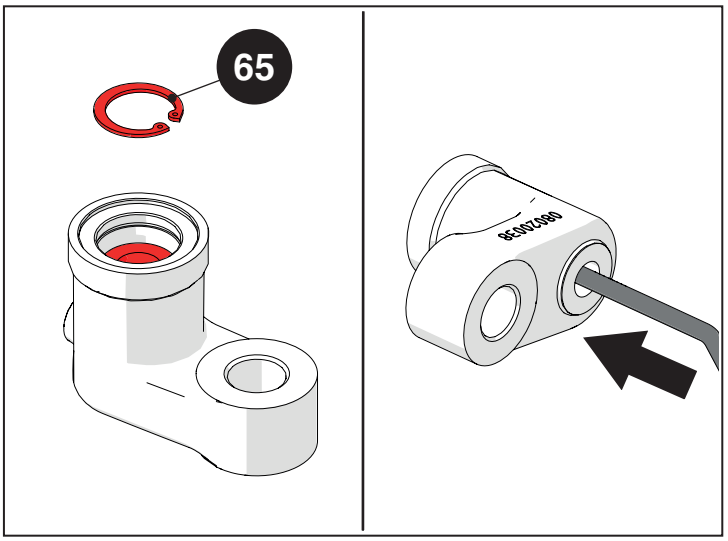


Fig. 5.64

Avvitare l'attrezzo (H-07007183) sul cilindro per tenerlo in battuta sul seeger (65).

Montare sul gruppo differenziale il prigioniero (66), la leva (67), il cilindro (64) e le rondelle (68).

Avvitare il dado (69).

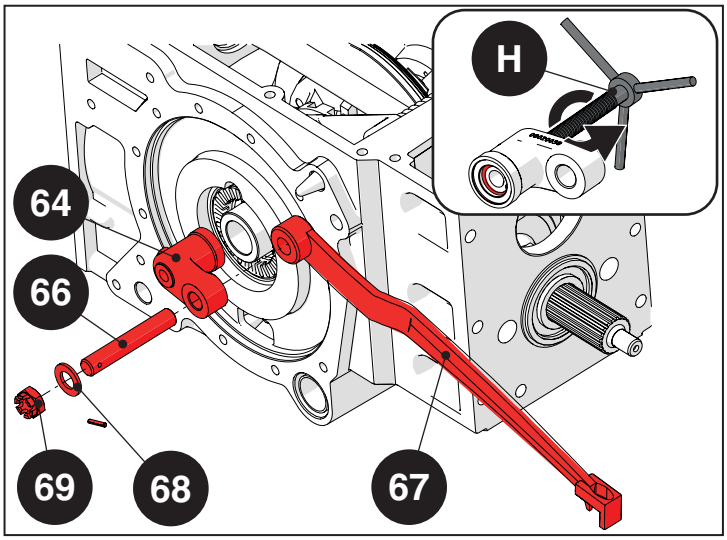


Fig. 5.65

Dopo aver montato la leva del bloccaggio differenziale occorre effettuare la registrazione della corsa della forcella verificando che tra l'anello bloccaggio differenziale e i denti della corona rimanga 1,5÷2 mm.

Avvitare nuovamente sul foro l'attrezzo (H-07007183) per spingere il pistone (63) e di conseguenza l'asta (12).

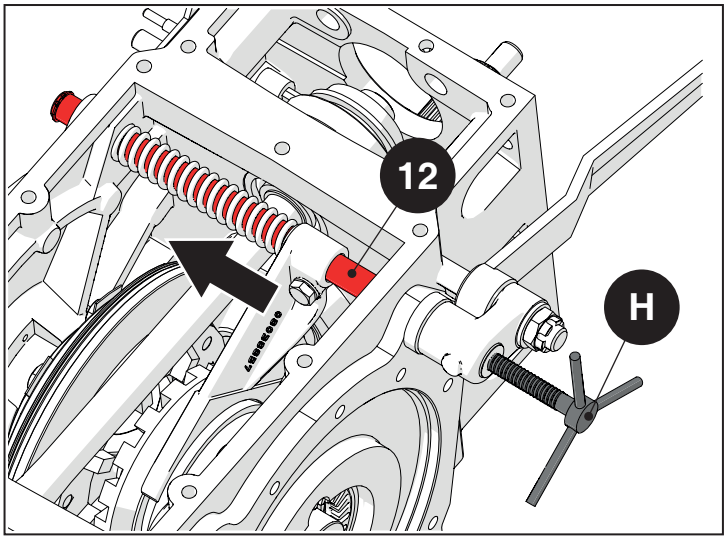


Fig. 5.66

Con un leverino, spostare la forcella (13) per caricare la molla (14).

Spingere l'asta (12) fino in battura con il pistone (63).

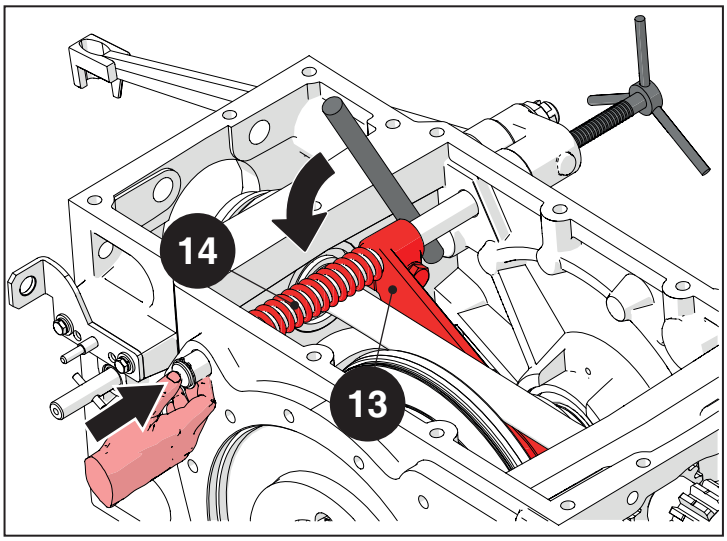


Fig. 5.67

Scaricare la molla (14) facendo effettuare una corsa di 1,5÷2 mm alla forcella (13).

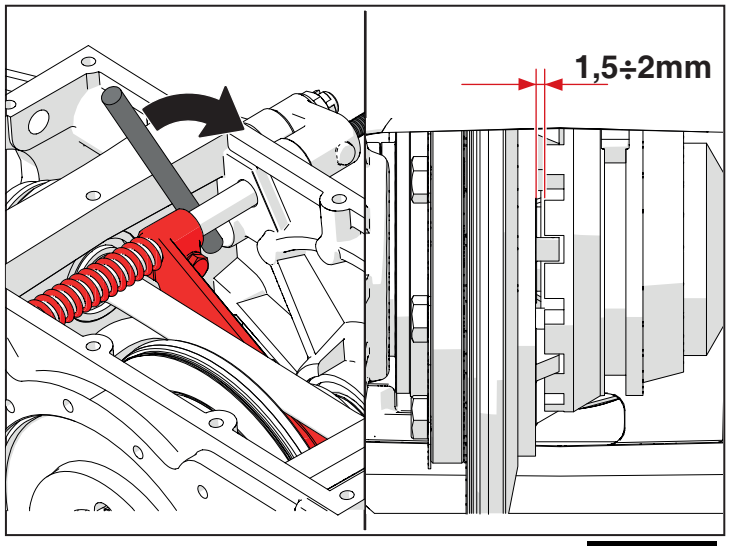


Fig. 5.68

Avvitare la vite di bloccaggio della forcella (13) sull'asta (12).

Svitare l'attrezzo (H) e scaricare completamente la molla (14).

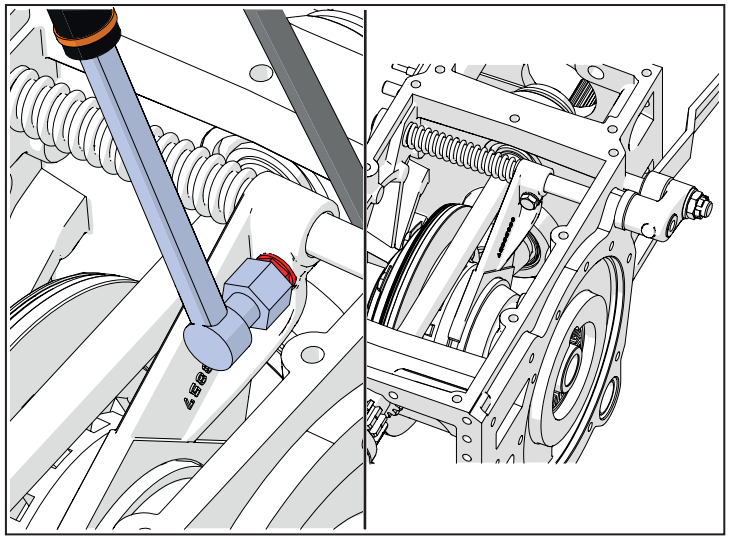


Fig. 5.69

Registrazione leva selezione P.d.F.

Mettere la leva di selezione in posizione di folle.

Montare l'attrezzo (G-cod.07001643) sulla scatola del differenziale facendo combaciare il perno dell'attrezzo sulla gola dell'ingranaggio (30).

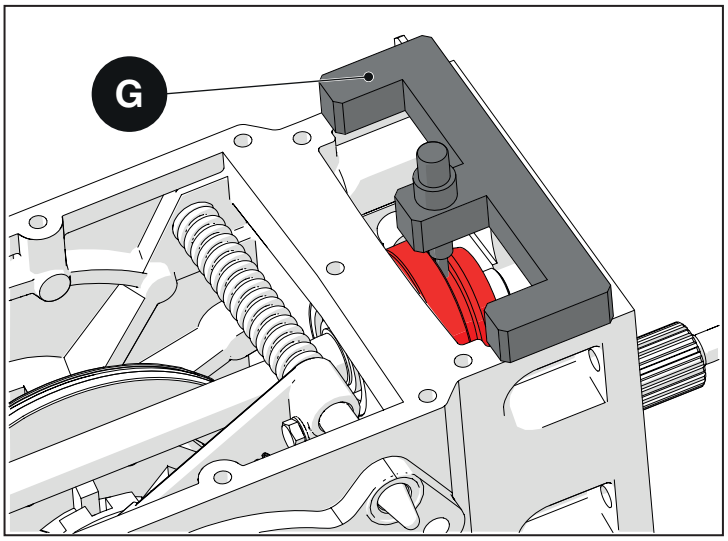


Fig. 5.70

Avvitare le viti e le rondelle per fissare la piastrina di selezione.

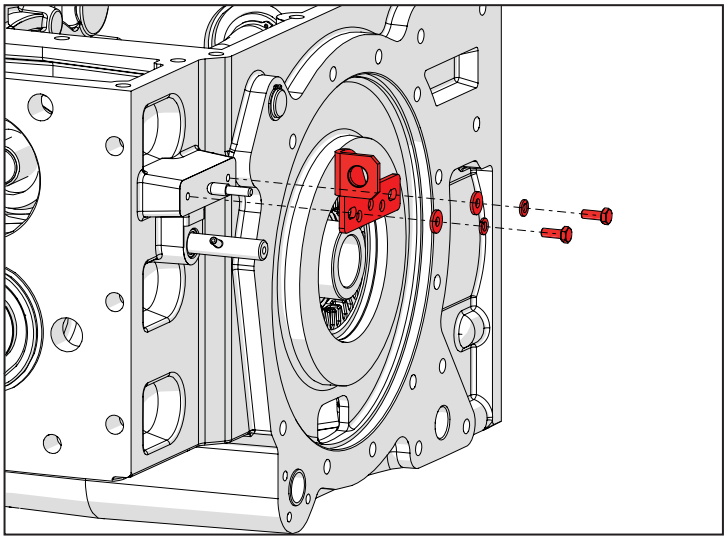


Fig. 5.71

Applicare uno strato di TEFLON sul prigioniero in concomitanza del foro passante per evitare trafilamenti.

Applicare uno strato di SILICONE sul piano di accoppiamento del cambio con il differenziale.

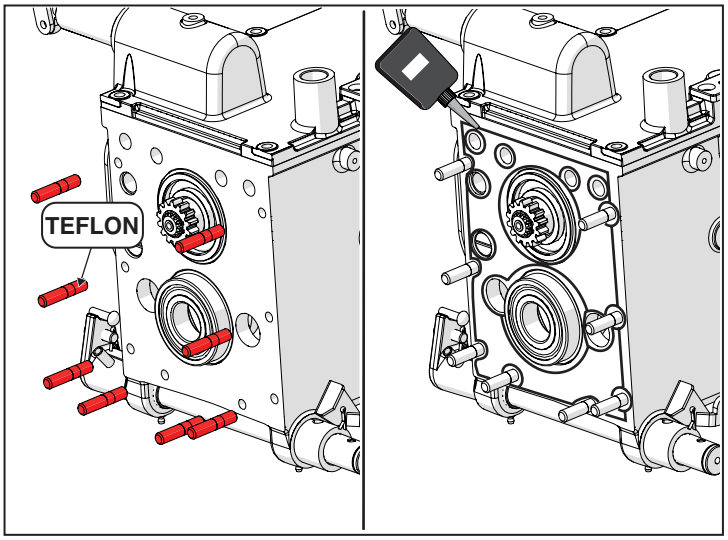


Fig. 5.72

Far combaciare il cambio con il differenziale.

> **Attenzione**
>
> Per facilitare l'accoppiamento dei gruppi inserire le marce.

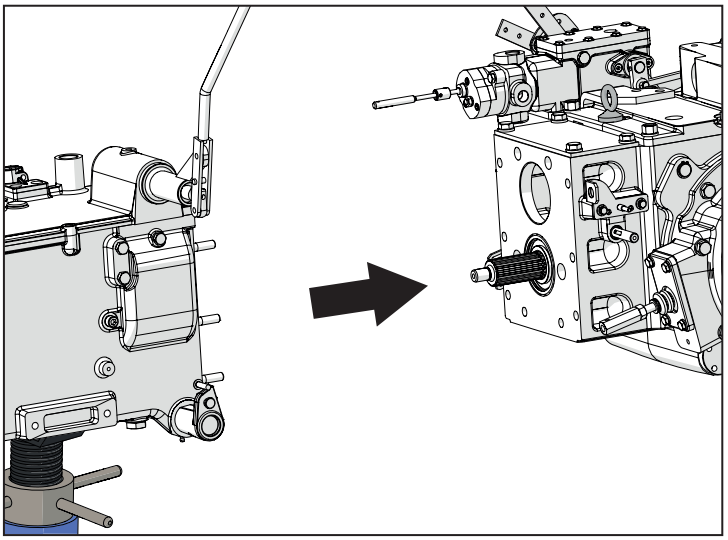


Fig. 5.73

Inserire le rondelle (5) e avvitare le viti (4) applicando una coppia di serraggio di 160 Nm (16 kgm).

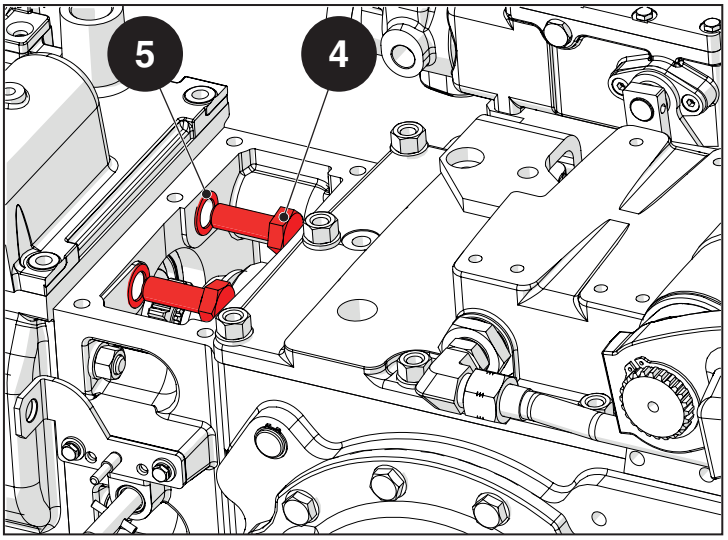


Fig. 5.74

Avvitare i due dadi autobloccanti.

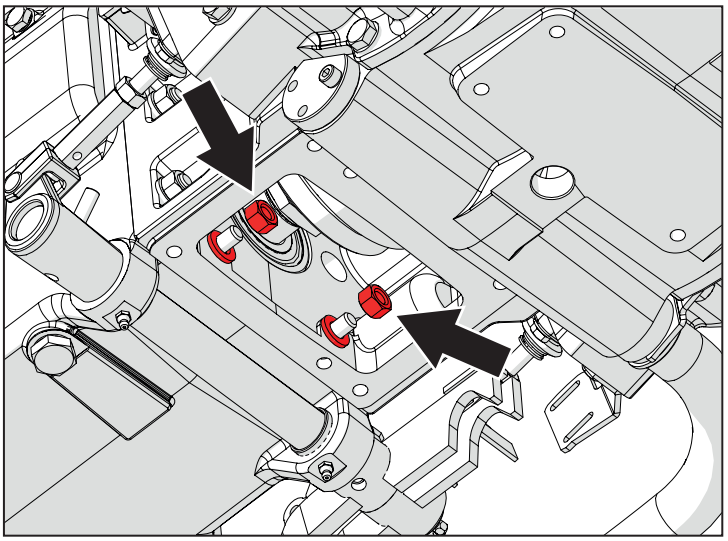


Fig. 5.75

Inserire le rondelle (7) e avvitare ii dadi (6) applicando una coppia di serraggio di 85 Nm (8,5 kgm).

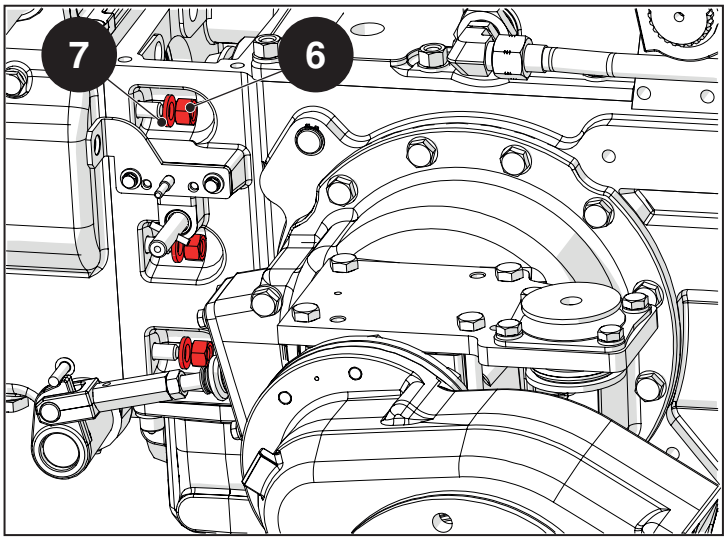


Fig. 5.76

Applicare uno strato di SILICONE sul piano di accoppiamento.

Inserire il gruppo rinvio trazione completo.

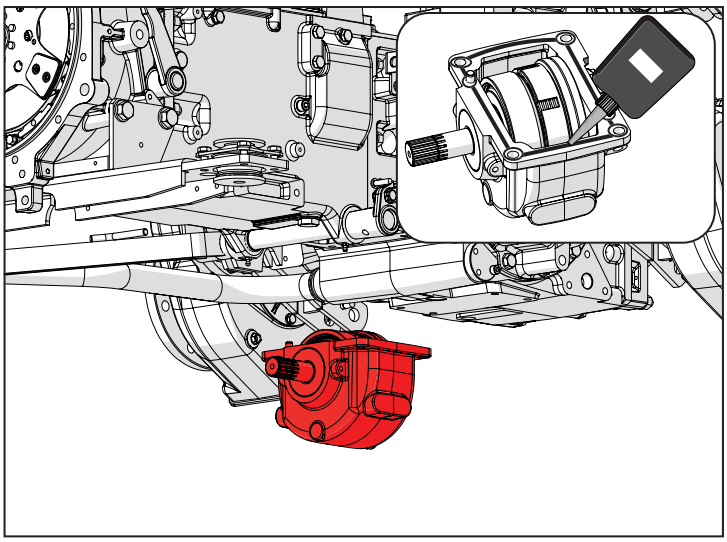


Fig. 5.77

Inserire le rondelle e avvitare le viti applicando una coppia di serraggio di 85 Nm (8,5 kgm).

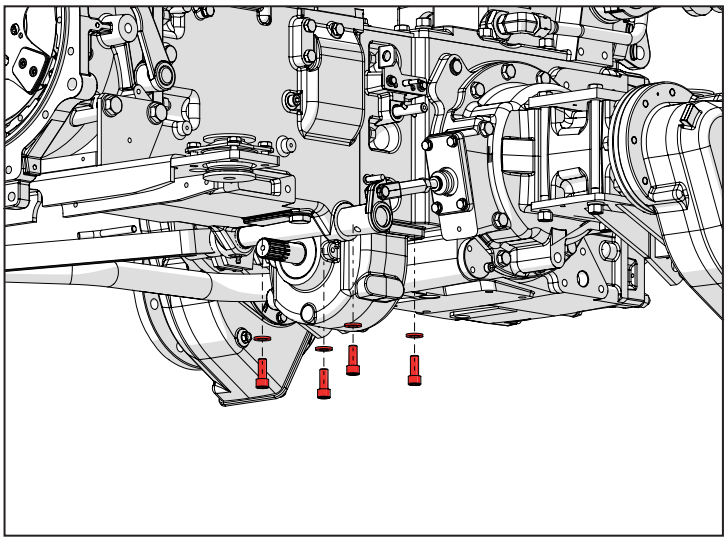


Fig. 5.78

Sezione 6 : Coppie di serraggio

Indice

6.1 Coppie di serraggio 5-44

6.1 Coppie di serraggio

Di seguito sono elencate le principali coppie di serraggio. Per le restanti coppie di serraggio consultare il capitolo "1- Introduzione".

Serraggio	Nm	kgm
Dado fissaggio carter differenziale - cambio M12x12	85	8,5
Vite fissaggio carter differenziale - cambio M18x1.5	160	16
Dado fissaggio carter differenziale - sollevatore M12x12	85	8,5
Vite fissaggio coperchio del ponte posteriore M12x30	85	8,5
Dado fissaggio carter differenziale - coperchio presa di forza posteriore M12x12	85	8,5
Vite fissaggio carter differenziale - mozzi M12x40	85	8,5
Vite fissaggio carter differenziale - supporto rinvio trazione M12x35	85	8,5
Vite fissaggio corona conica M12x50	90	9
Vite fissaggio forcella comando bloccaggio differenziale M10x35	55	5,5
Ghiera fissaggio pignone conico	40	4
Ghiera fissaggio differenziale	20	2
Ghiera fissaggio albero presa di forza	25	2,5

Sezione 7 : Attrezzature necessarie

Indice

7.1 Attrezzature necessarie 5-46

7.1 Attrezzature necessarie

Codice	Descrizione	Quantità
07000237	Chiave per ghiera 1363	1
07000239	Attrezzo 1363/20 - 1363	1
07000247	Supporto Differenziale	1
07006221	Tampone per bulinatura multipla della ghiera del pignone	1
07006223	Tampone montaggio cuscinetto conico differenziale	1
07006224	Tampone montaggio cuscinetto conico pignone conico	1
07006225	Attrezzo fermo pignone conico	1
07006226	Tampone montaggio cuscinetto planetario differenziale	1
07001643	Attrezzo registrazione leva selezione P.d.F.	1
07007183	Attrezzo di montaggio cilindro bloccaggio differenziale posteriore	1
07000215	Supporto gruppo cambio - base	1
07000245	Supporto separazione trattore	1

Capitolo 6 : Riduttori laterali posteriori

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 6-2

Sezione 2 : Introduzione generale 6-3

2.1 Disegno complessivo 6-4

Sezione 3 : Smontaggio 6-5

3.1 Smontaggio 6-6

Sezione 4 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 6-11

4.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 6-12

Sezione 5 : Coppie di serraggio 6-19

5.1 Coppie di serraggio 6-20

Sezione 6 : Attrezzature necessarie 6-21

6.1 Attrezzature necessarie 6-22

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza che vanno sempre rispettate per prevenire infortuni agli operatori. Seguire comunque tutte le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di pericolo.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un attrezzo di sollevamento di capacità adeguata. Posizionare le imbragature e i ganci in posizione sicura. Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato.

Pericolo

Non attorcigliare catene o funi metalliche di sollevamento. Indossare sempre guanti antinfortunistici per maneggiare cavi o catene.

Pericolo

Utilizzare gli utensili adatti per l'allineamento dei fori. NON USARE MAI DITA O MANI.

Pericolo

Maneggiare tutti i particolari con grande attenzione. Non mettere le mani e le dita tra un pezzo e l'altro.

Pericolo

Lasciare sempre due viti contrapposte per sicurezza durante la rimozione di gruppi che possono cadere. Rimuovere queste viti solo dopo aver agganciato il gruppo ad un mezzo di sollevamento o dopo aver sistemato dei blocchi di sostegno.

Pericolo

Se vengono allentate le viti di fissaggio del telaio o della cabina, o se il telaio o la cabina vengono rimossi, accertarsi che le parti vengano reinstallate correttamente, in modo da mantenere un'adeguata protezione dell'operatore.

Attenzione

Fare attenzione ad eventuali spigoli vivi attorno alla sommità della scatola del cambio.

Attenzione

La raccolta e lo smaltimento dell'olio esausto deve avvenire in conformità alle norme antinquinamento vigenti.

Sezione 2 : Introduzione generale

Indice

2.1 Disegno complessivo 6-4

2.1 Disegno complessivo

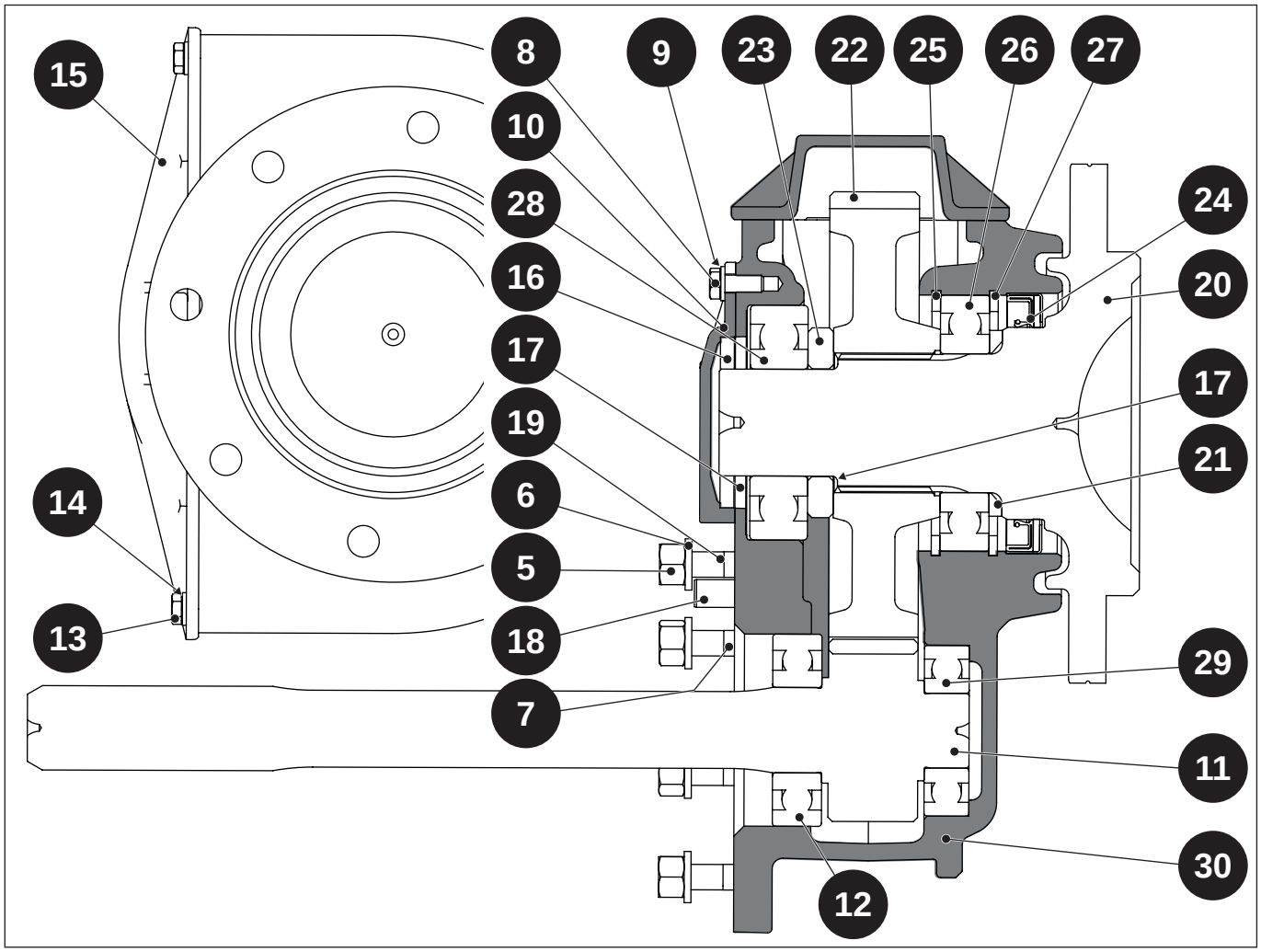


Fig. 6.1

5 - Dado
6 - Rondella
7 - Piastrina
8 - Vite
9 - Rondella
10 - Coperchio
11 - Pignone
12 - Cuscinetto
13 - Vite
14 - Rondella
15 - Coperchio
16 - Ghiera
17 - Rosetta di fermo
18 - Spina di centraggio
19 - Prigioniero
20 - Semiasse
21 - Distanziale
22 - Ingranaggio riduttore
23 - Distanziale
24 - Paraolio
25 - Anello Seeger
26 - Cuscinetto
27 - Anello Seeger
28 - Cuscinetto
29 - Cuscinetto
30 - Carter riduttore finale posteriore

Sezione 3 : Smontaggio

Indice

3.1 Smontaggio 6-6

3.1 Smontaggio

Attenzione

Le istruzioni seguenti sono da ritenere valide per entrambi i riduttori. Prestare attenzione al fatto che sul riduttore sinistro la ghiera (16) è a filettatura sinistrosa mentre sul riduttore destro la filettatura è destrosa. Inoltre il semiasse (20) sinistro è più corto di quello destro.

Utilizzare un martello e uno scalpello per liberare i dadi.

Svitare i dadi (5), ed estrarre le rondelle (6).

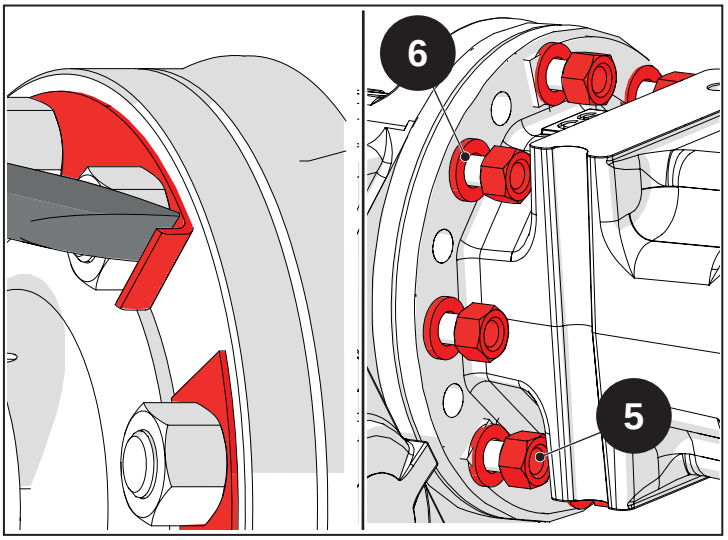


Fig. 6.2

Estrarre le piastrine (7).

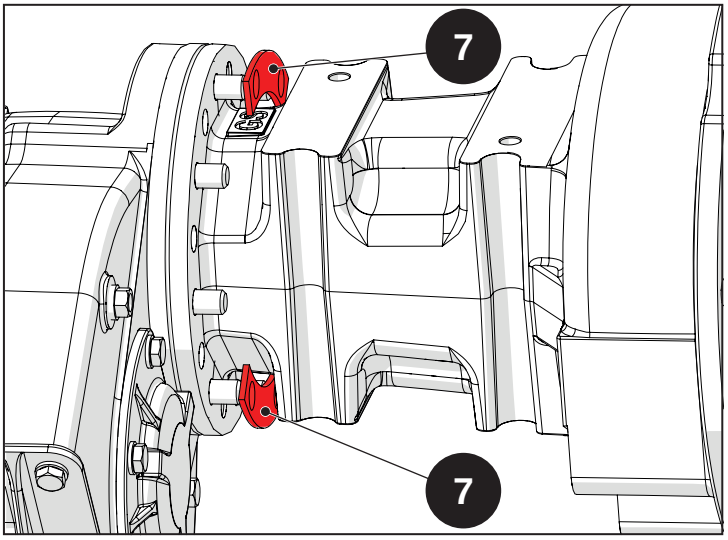


Fig. 6.3

Estrarre il riduttore finale completo dal semiasse posteriore, insieme all'anello O-Ring.

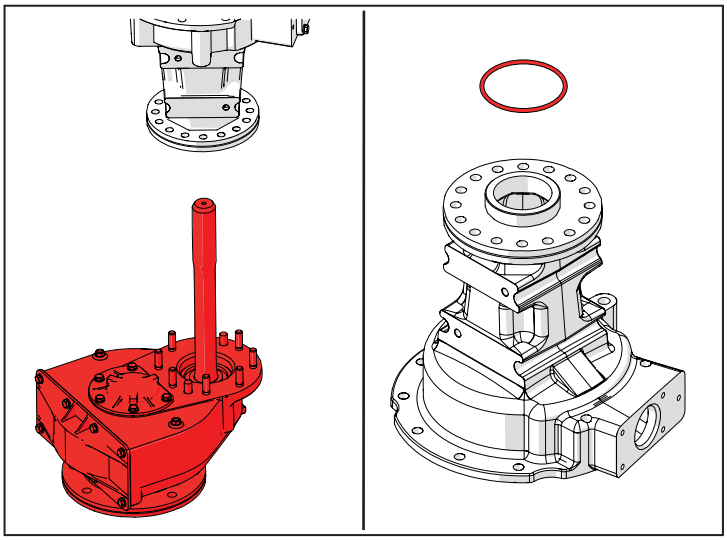


Fig. 6.4

Svitare le viti (8) e rimuovere le rondelle (9) e il coperchio (10).

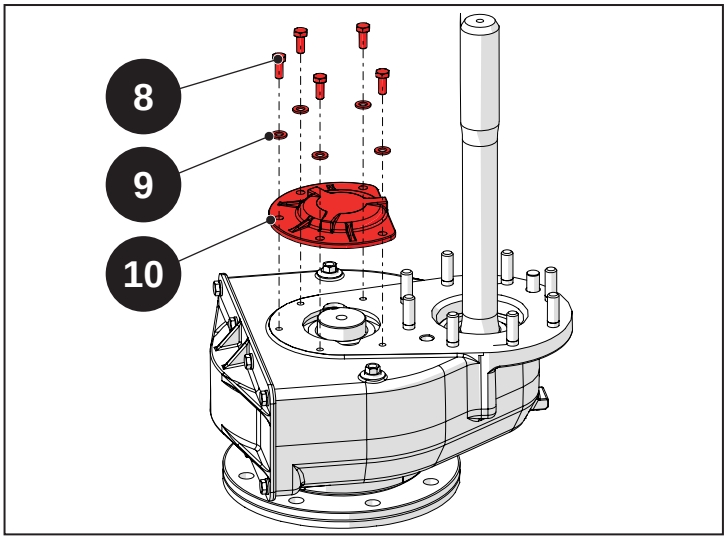


Fig. 6.5

Estrarre il pignone (11) dal riduttore.

Estrarre il cuscinetto (12) dal pignone (11).

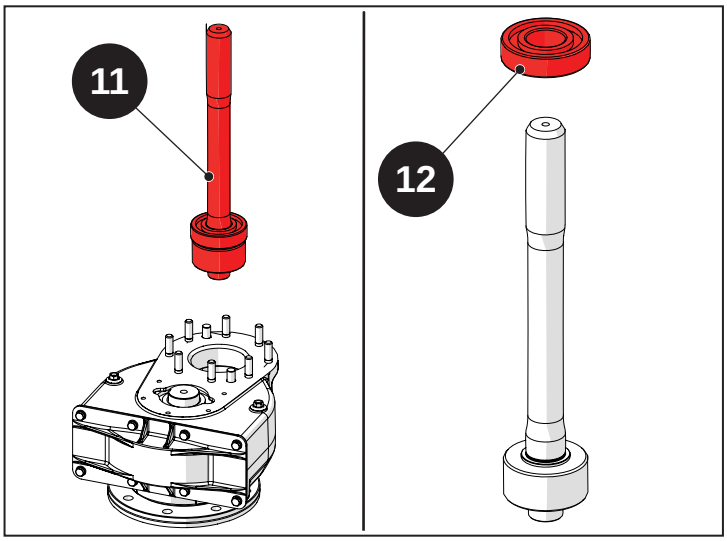


Fig. 6.6

Svitare le viti (13), rimuovere le rondelle (14) e il coperchio (15).

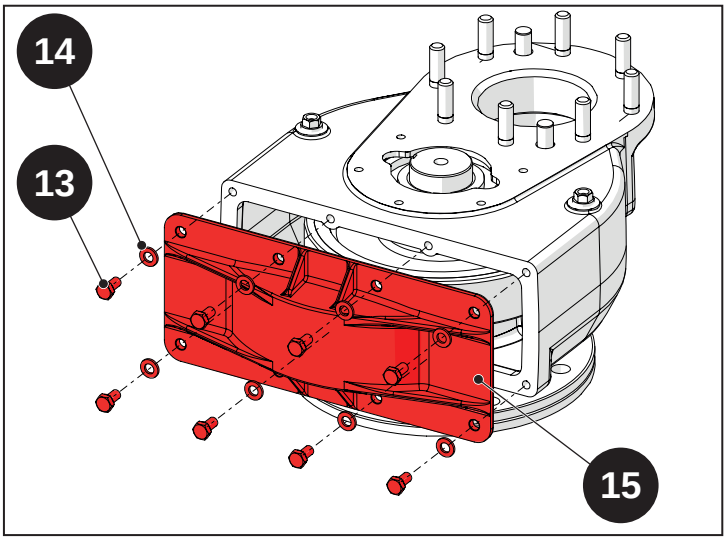


Fig. 6.7

Utilizzare l'attrezzo (A-cod. 07000227) per rimuovere la ghiera (16).

Estrarre la rosetta di fermo (17).

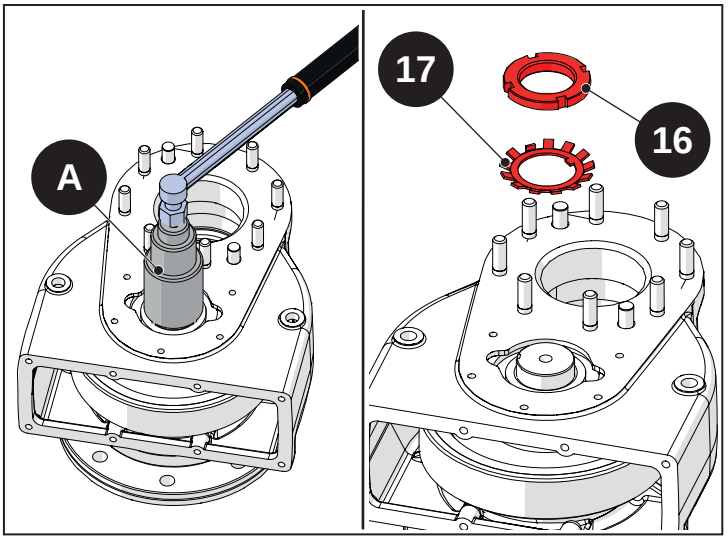


Fig. 6.8

Estrarre il semiasse posteriore (20) dal carter quindi rimuovere il distanziale (21).

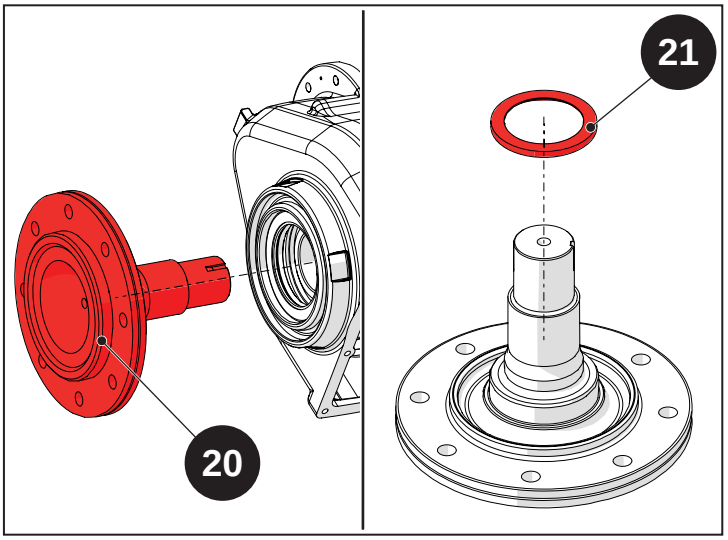


Fig. 6.9

Estrarre dalla scatola del riduttore posteriore l'ingranaggio riduttore (22) e il distanziale (23).

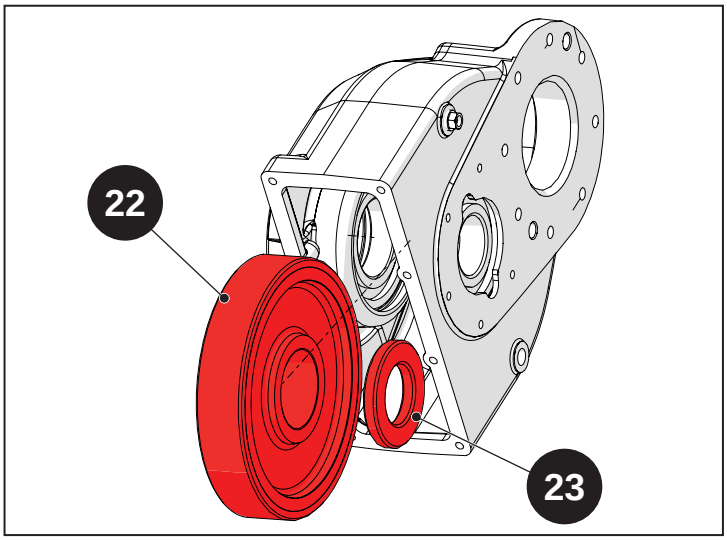


Fig. 6.10

Rimuovere il paraolio (24).

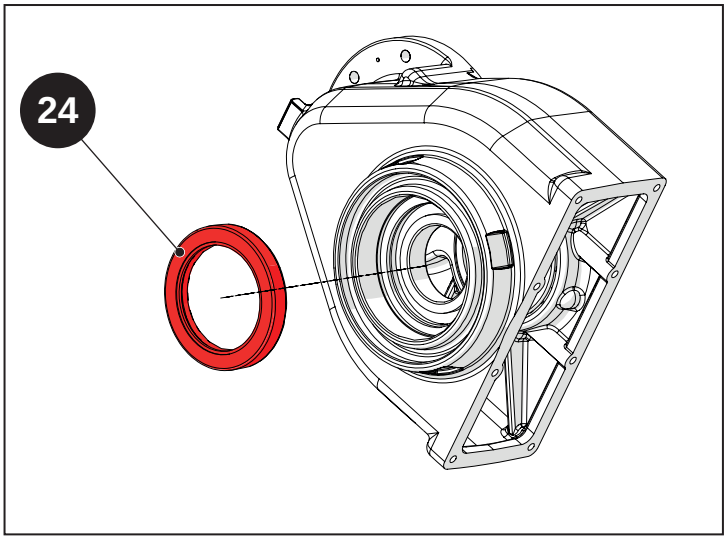


Fig. 6.11

Estrarre il seeger (25) e il cuscinetto (26).

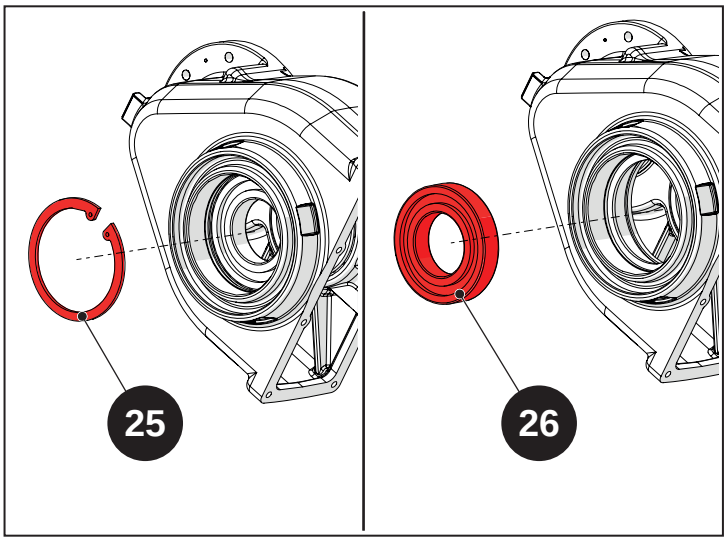


Fig. 6.12

Estrarre il seeger (27).

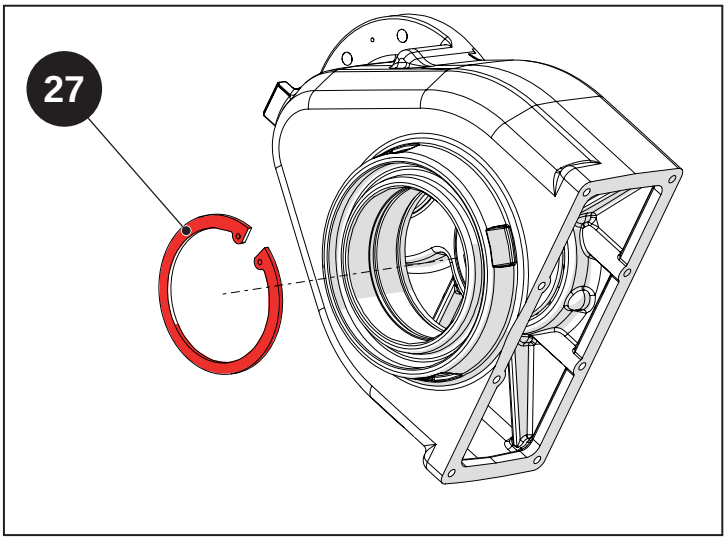


Fig. 6.13

Rimuovere il cuscinetto (28).

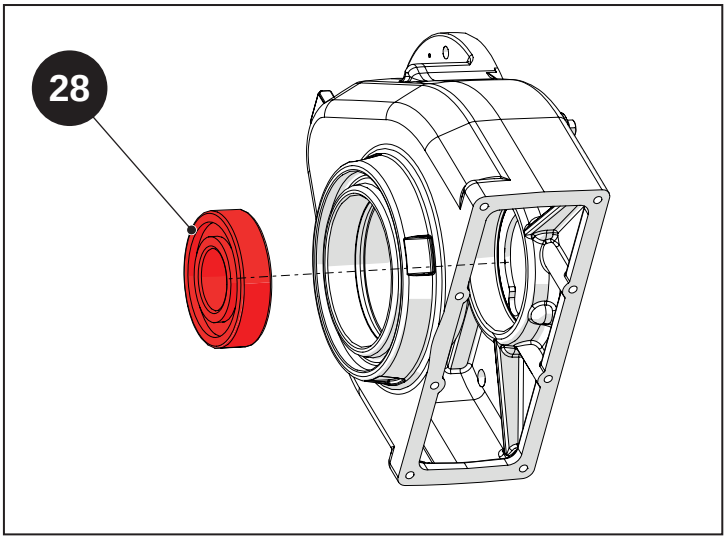


Fig. 6.14

Rimuvovere il cuscinetto (29).

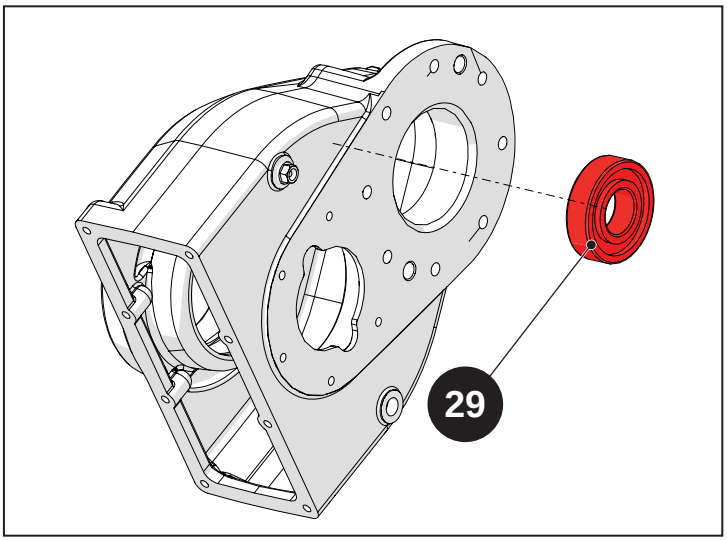


Fig. 6.15

Sezione 4 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Indice

4.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione.....6-12

4.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Applicare uno strato di SILICONE sul filetto quindi avvitare i tappi (31).

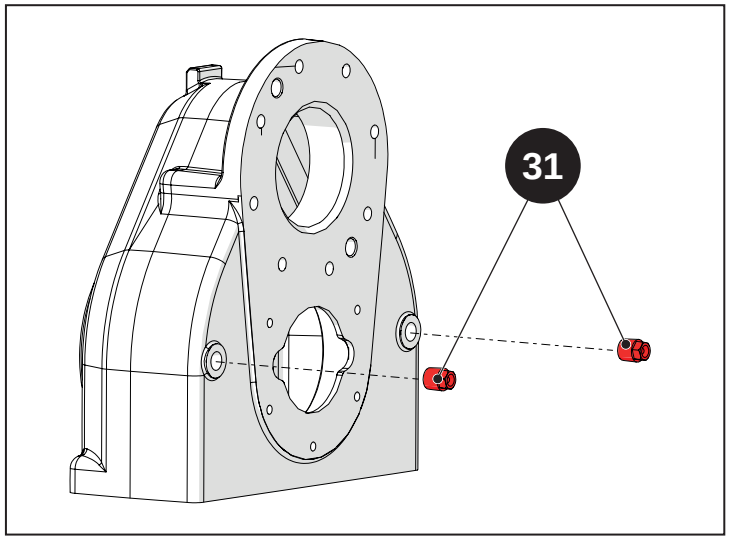


Fig. 6.16

Utilizzare un tampone di diametro adeguato per inserire il cuscinetto (29) sul carter del riduttore posteriore.

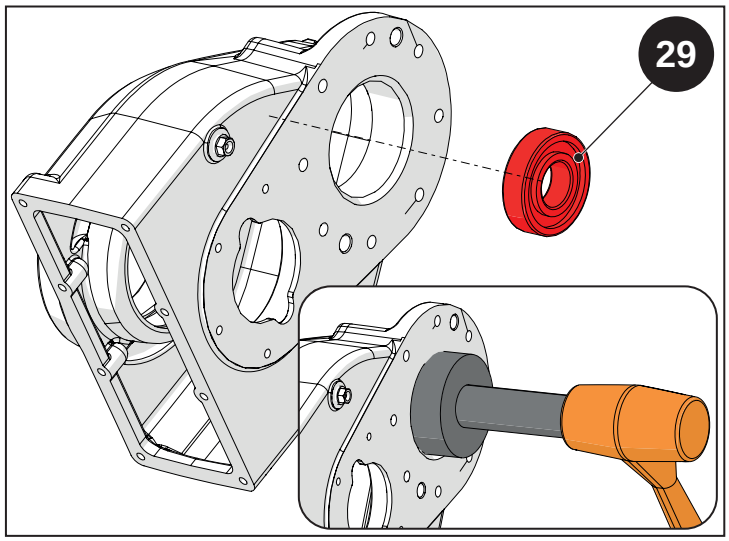


Fig. 6.17

Utilizzare un tampone di diametro adeguato per inserire il cuscinetto (28) sul carter del riduttore posteriore.

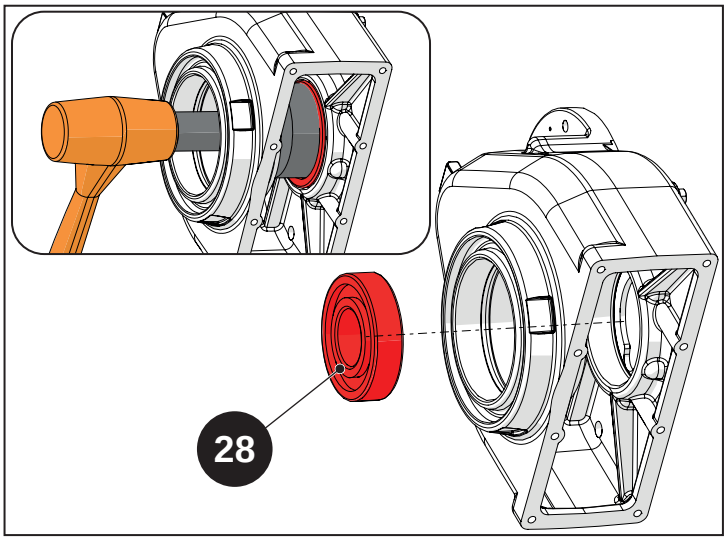


Fig. 6.18

Inserire il seeger (27).

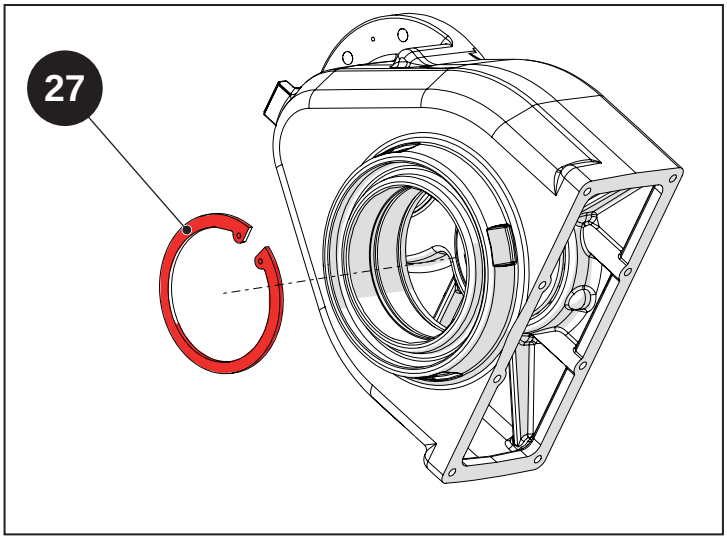


Fig. 6.19

Inserire il cuscinetto (26) quindi il seeger (25).

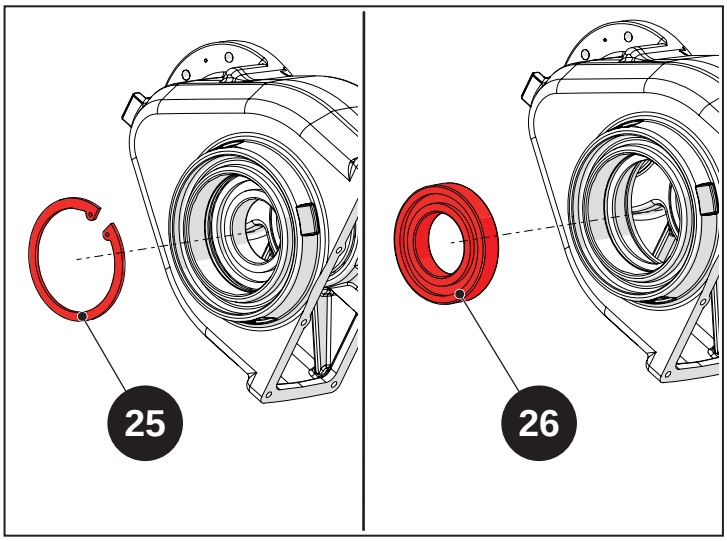


Fig. 6.20

Inserire nella sua sede il paraolio (24) utilizzando un tampone di diametro adeguato.

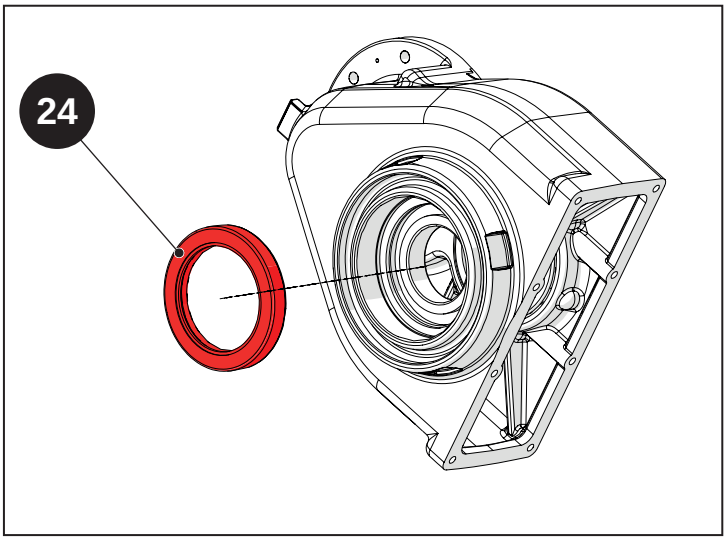


Fig. 6.21

Inserire nella scatola del riduttore posteriore l'ingranaggio riduttore (22) e il distanziale (23).

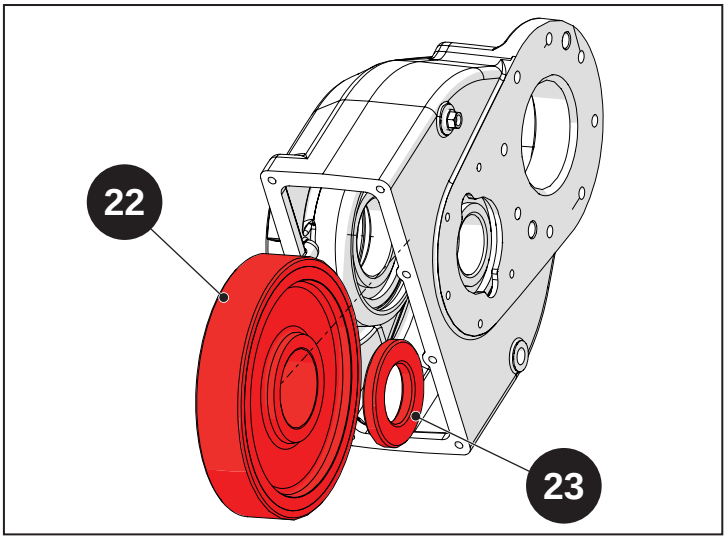


Fig. 6.22

Montare il distanziale (21) sul semiasse posteriore (20) e inserire tutto il gruppo nel carter.

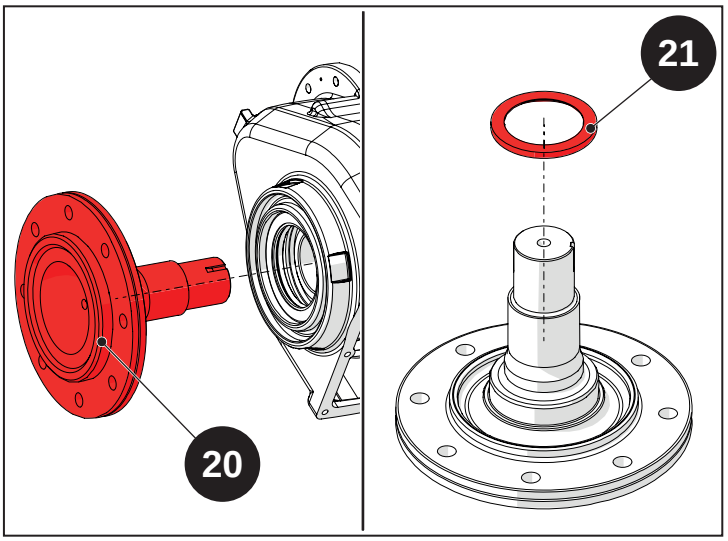


Fig. 6.23

Utilizzare un tampone di diametro adeguato per mandare in battuta il cuscinetto (28).

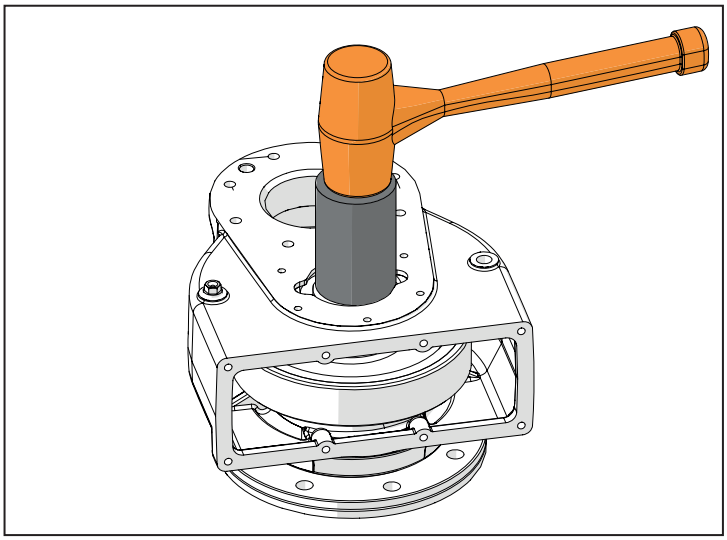


Fig. 6.24

Inserire le spine (18) e avvitare i prigionieri (19).

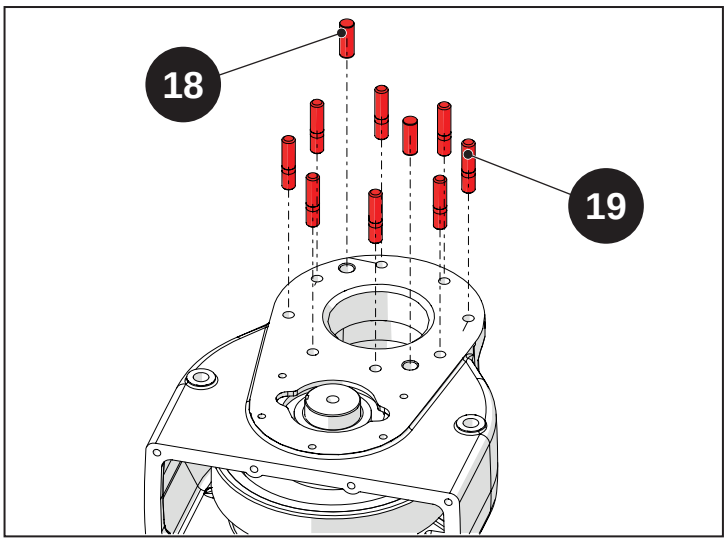


Fig. 6.25

Inserire la rosetta di fermo (17) e la ghiera (16).

Utilizzare l'attrezzo (A- cod. 07000227) e avvitare la ghiera (16) applicando una coppia di serraggio di 250 Nm (25 kgm).

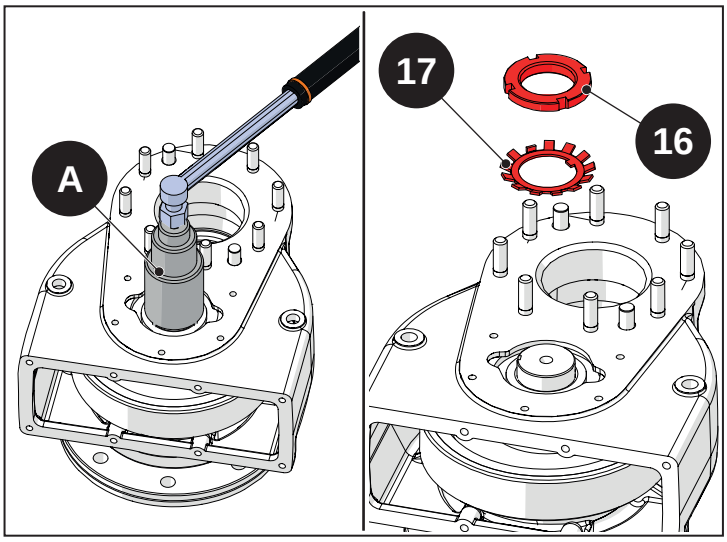


Fig. 6.26

Bloccare la ghiera (16) sollevando la rosetta di fermo (17).

Effettuare una bulinatura sulla ghiera (16).

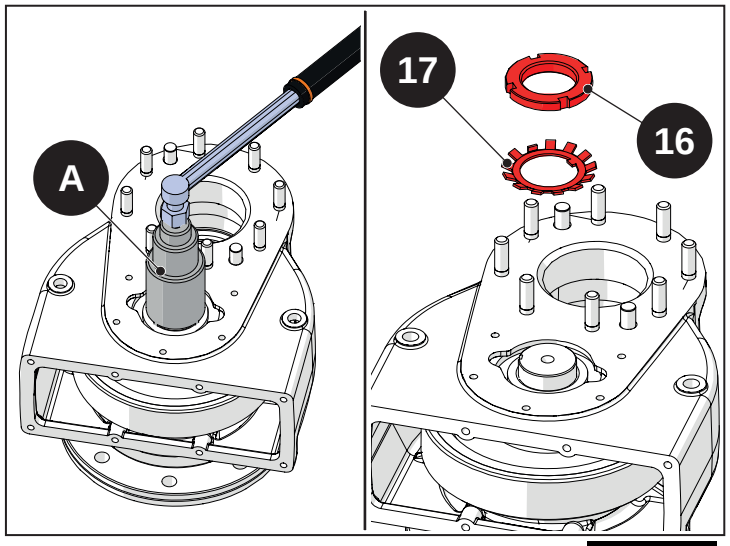


Fig. 6.27

Applicare uno strato di SILICONE sul piano di accoppiamento del coperchio (15).

Montare il coperchio (15) e fissarso inserendo le rondelle (14) e avvitando le viti (13) applicando una coppia di serraggio di 24 Nm (2,4 kgm).

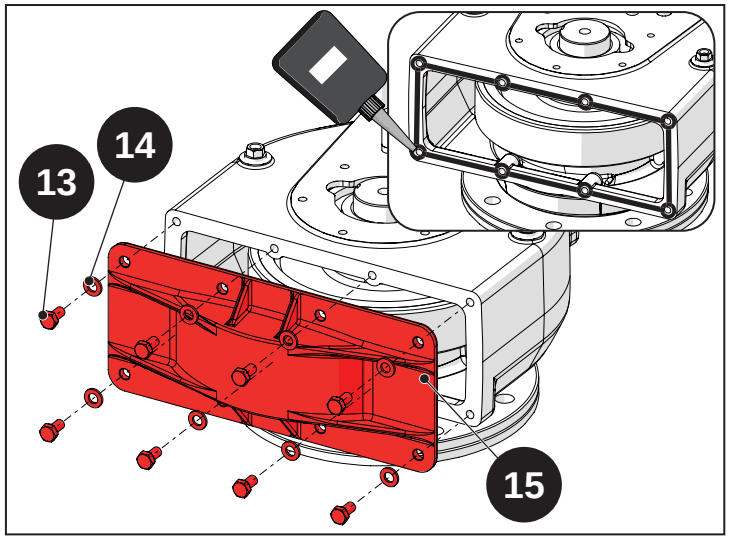


Fig. 6.28

Inserire il cuscinetto (12) sul pignone (1).

Inserire il pignone (11) all'interno del riduttore.

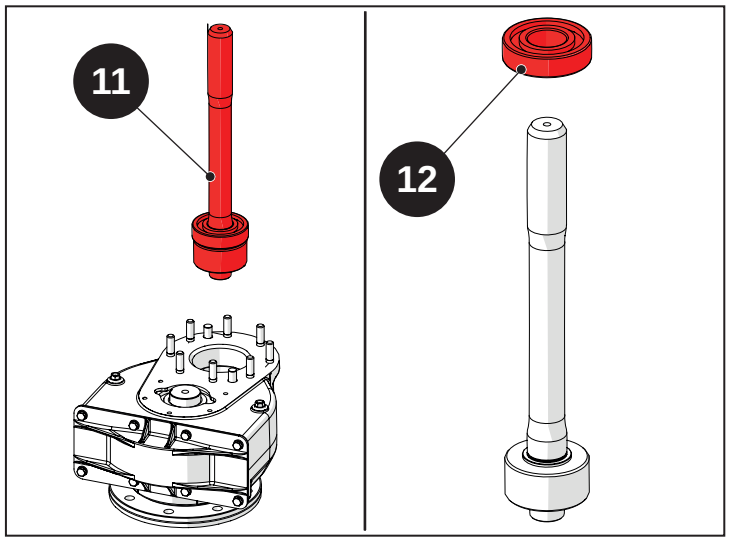


Fig. 6.29

Applicare uno strato di SILICONE sul piano di accoppiamento del coperchio.

Fissare il coperchio (10) al riduttore con le rondelle (9) e le viti (8) applicando una coppia di serraggio di 24 Nm (2,4 kgm).

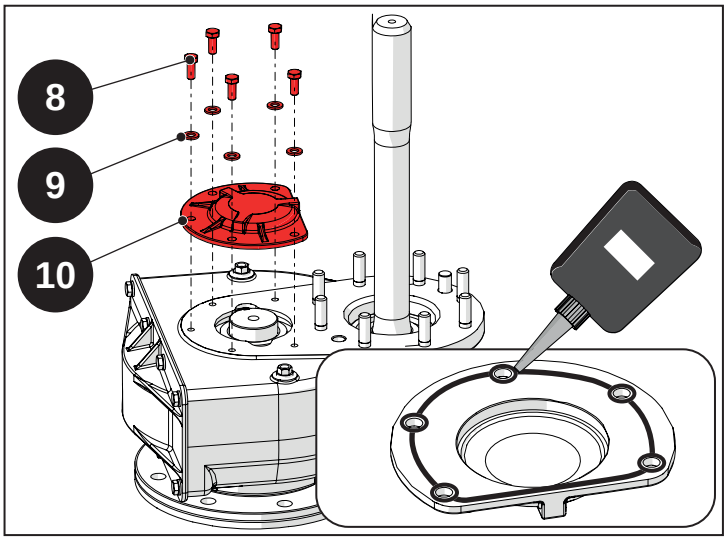


Fig. 6.30

Montare l'anello O-Ring.

Applicare uno strato di SILICONE sull'anello O-Ring.

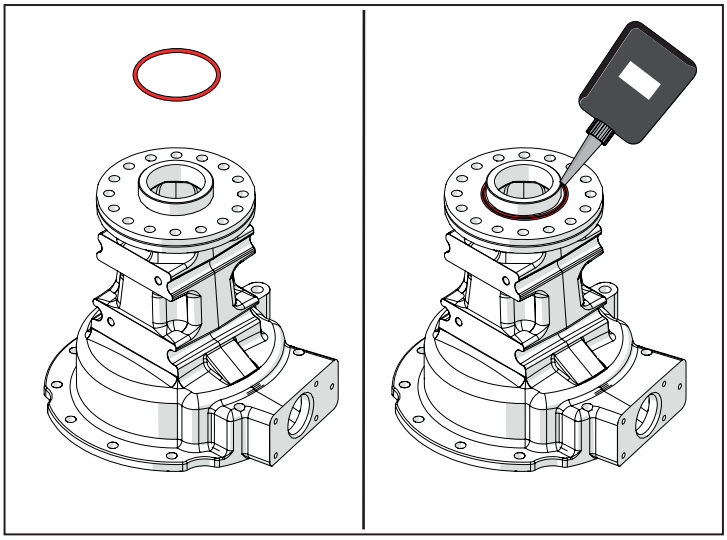


Fig. 6.31

Inserire le piastrine (7).

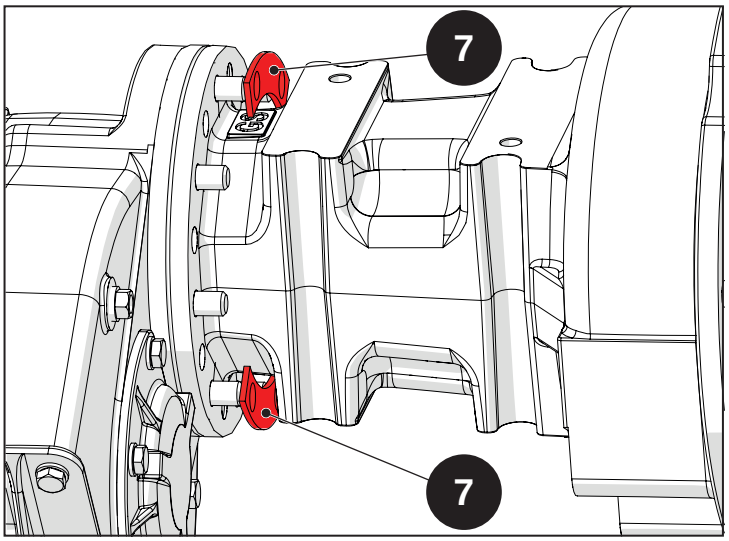


Fig. 6.32

Inserire le rondelle (6) e avvitare i dadi (5) applicando una coppia di serraggio di 80 Nm (8 kgm).

Utilizzare un martello e uno scalpello per ribadire le piastrine (7) sui dadi (5).

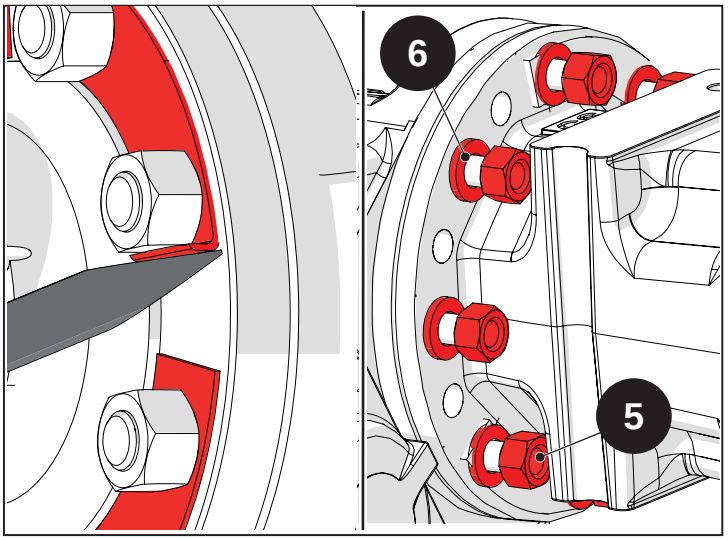


Fig. 6.33

Sezione 5 : Coppie di serraggio

Indice

5.1 Coppie di serraggio 6-20

5.1 Coppie di serraggio

Di seguito sono elencate le principali coppie di serraggio. Per le restanti coppie di serraggio consultare il capitolo "1- Introduzione".

Serraggio	Nm	Kgm
Ghiera fissaggio semiasse M50x1.5	250	25
Vite fissaggio ruota al semiasse M18x1.5	310	31
Dado fissaggio riduttore al supporto semiasse M12	80	8
Vite fissaggio coperchio ghiera semiasse M8x20	24	2,4
Vite fissaggio coperchio ingranaggio riduttore M8x20	24	2,4

Sezione 6 : Attrezzature necessarie

Indice

6.1 Attrezzature necessarie 6-22

6.1 Attrezzature necessarie

Codice	Descrizione	Quantità
07000227	Chiave per ghiera	1

Capitolo 7 : Assale anteriore

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 7-2

Sezione 2 : Introduzione generale 7-3

2.1 Disegno complessivo 7-4

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche 7-7

3.1 Caratteristiche tecniche 7-8

Sezione 4 : Distacco 7-9

4.1 Distacco 7-10

Sezione 5 : Principali componenti 7-17

5.1 Differenziale anteriore NoSpin 7-18

5.2 Riduttore laterale 7-36

Sezione 6 : Riattacco 7-53

6.1 Riattacco 7-54

Sezione 7 : Coppie di serraggio 7-63

7.1 Coppie di serraggio 7-64

Sezione 8 : Attrezzature necessarie 7-65

8.1 Attrezzature necessarie 7-66

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza che vanno sempre rispettate per prevenire infortuni agli operatori. Seguire comunque tutte le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di pericolo. Evitare vibrazioni quando si allentano le viti.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un attrezzo si sollevamento di capacità adeguata. Posizionare le imbragature e i ganci in posizione sicura. Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato.

Pericolo

Non attorcigliare catene o funi metalliche di sollevamento. Indossare sempre guanti antinfortunistici per maneggiare cavi o catene.

Pericolo

Utilizzare gli utensili adatti per l'allineamento dei fori. NON USARE MAI DITA O MANI.

Pericolo

Maneggiare tutti i particolari con grande attenzione. Non mettere le mani e le dita tra un pezzo e l'altro.

Pericolo

Lasciare sempre due viti contrapposte per sicurezza durante la rimozione di gruppi che possono cadere. Rimuovere queste viti solo dopo aver agganciato il gruppo ad un mezzo di sollevamento o dopo aver sistemato dei blocchi di sostegno.

Pericolo

Se vengono allentate le viti di fissaggio del telaio o della cabina, o se il telaio o la cabina vengono rimossi, accertarsi che le parti vengano reinstallate correttamente, in modo da mantenere un'adeguata protezione dell'operatore.

Sezione 2 : Introduzione generale

Indice

2.1 Disegno complessivo 7-4

2.1 Disegno complessivo

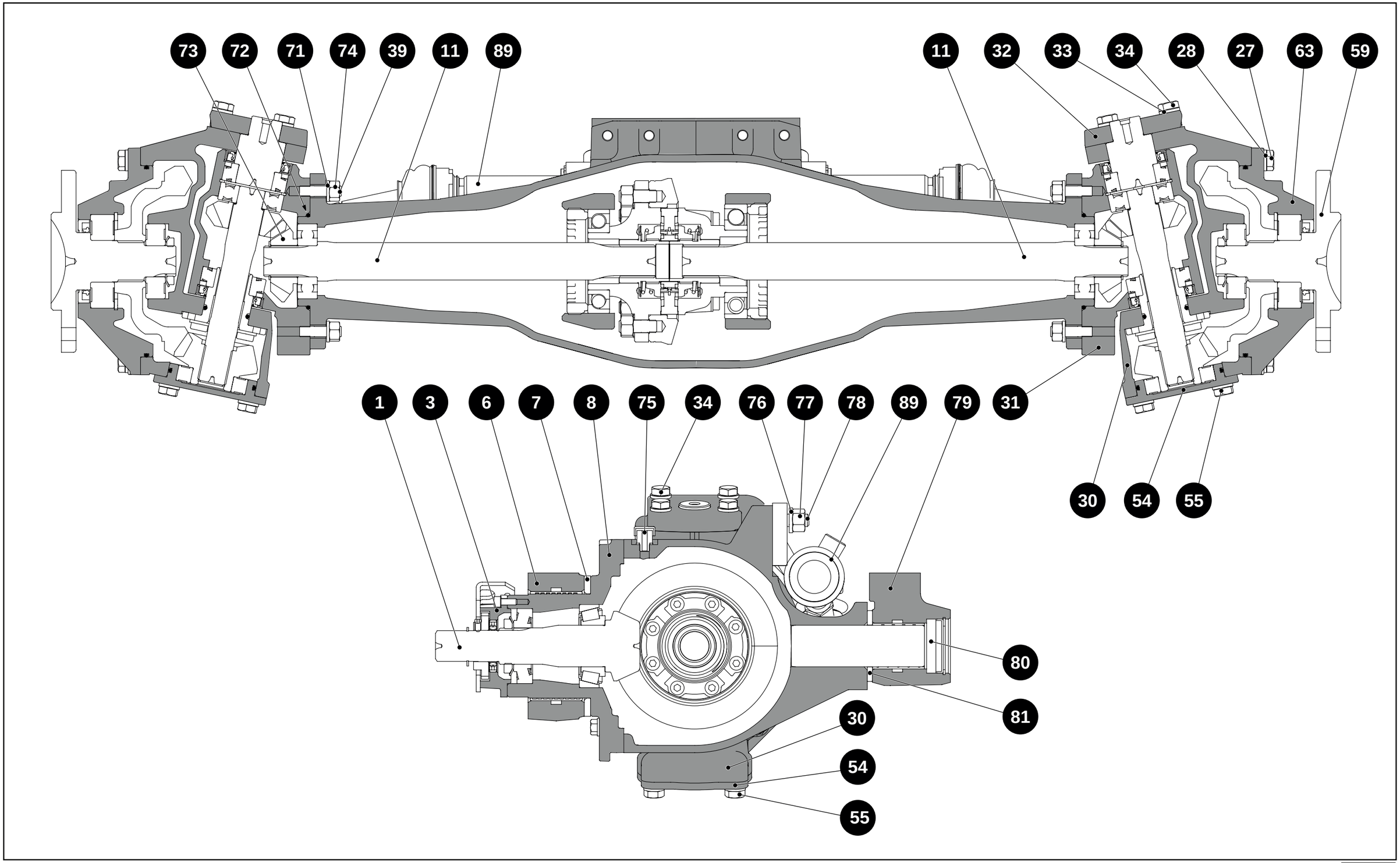


Fig. 7.1

1 - Pignone conico
3 - Coperchio
6 - Supporto carter posteriore
7 - Distanziale
8 - Scatola differenziale
11 - Semiasse
27 - Vite
28 - Rondella conica
30 - Scatola riduttore
31 - Flangia di snodo
32 - Flangia
33 - Rosetta
34 - Vite
39 - Prigioniero
54 - Coperchio riduttore
55 - Vite
59 - Semiasse
63 - Coperchio
71 - Rondella conica
72 - Anello OR
73 - Ingranaggio
74 - Dado
75 - Tappo di sfiato e valvola
76 - Rondella conica
77 - Dado
78 - Prigioniero
79 - Supporto carter anteriore
80 - Coperchio parapolvere
81 - Distanziale
89 - Cilindro sterzo

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche

Indice

3.1 Caratteristiche tecniche 7-8

3.1 Caratteristiche tecniche

Energy 60

Descrizione	Modello Alto	Modello Basso
Angolo di sterzata	55°	55°
Oscillazione assale anteriore	11°	11°
Trazione	Doppia	Doppia
Bloccaggio differenziale	NO-SPIN (Automatico)	NO-SPIN (Automatico)
Tipo frenatura anteriore	-	-

Energy 80

Descrizione	Modello Alto	Modello Basso
Angolo di sterzata	55°	55°
Oscillazione assale anteriore	11°	11°
Trazione	Doppia, inseribile sottocarico	Doppia, inseribile sottocarico
Bloccaggio differenziale	NO-SPIN (Automatico)	NO-SPIN (Automatico)
Tipo frenatura anteriore	IST*	IST*

* Innesto Simultaneo doppia Trazione in frenata

Sezione 4 : Distacco

Indice

4.1 Distacco.....7-10

4.1 Distacco

Svitare le viti a brugola e rimuovere il carter anteriore di protezione albero.

Fig. 7.2

Svitare le viti di fissaggio e rimuovere il carter posteriore di protezione albero.

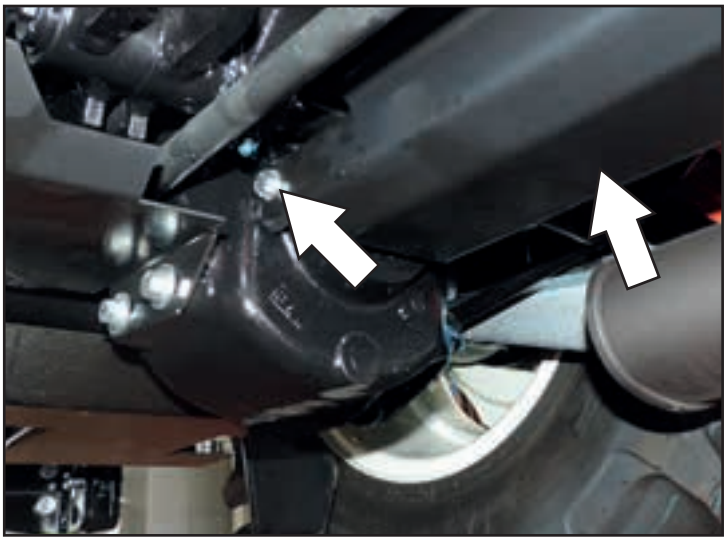


Fig. 7.3

Svitare i dadi e le viti di fissaggio del cuscinetto intermedio sull'albero.

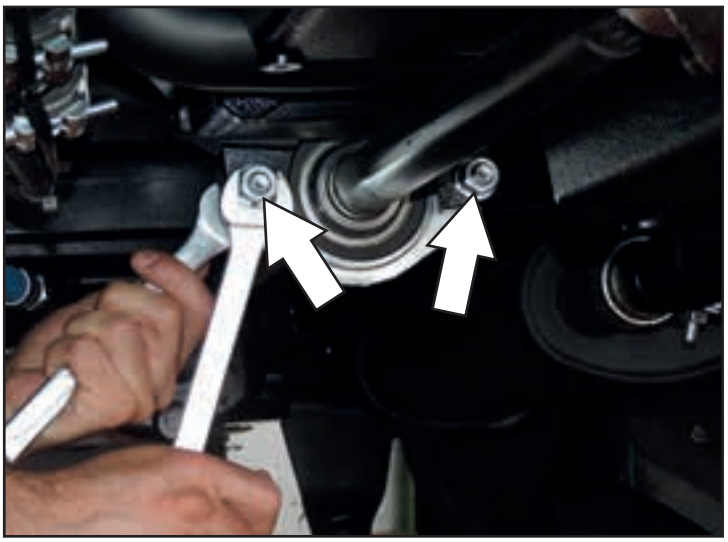


Fig. 7.4

Rimuovere dalla loro sede i seeger di fissaggio dell'albero.

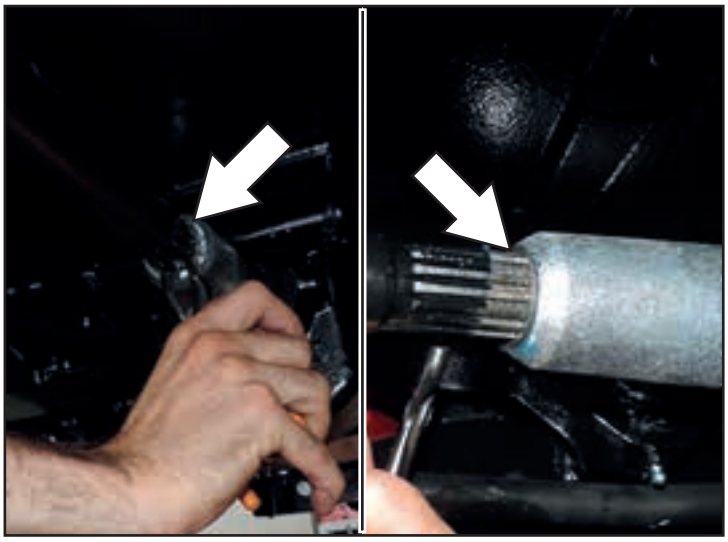


Fig. 7.5

Spostare i manicotti e rimuovere l'albero.

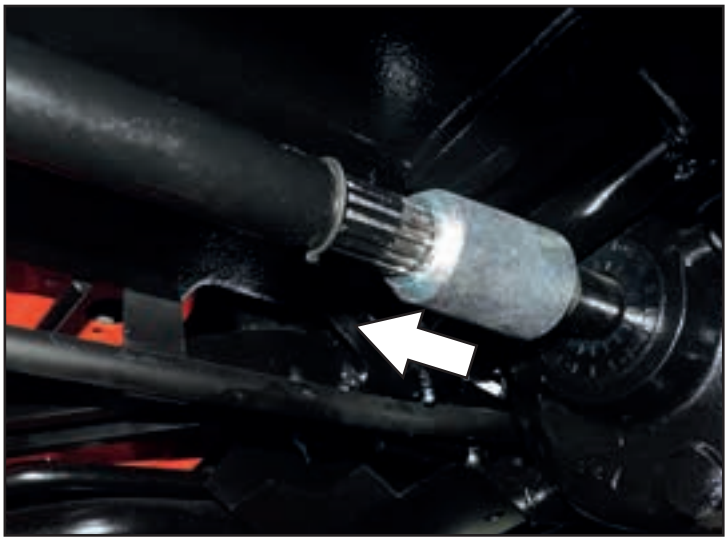


Fig. 7.6

Assicurare il trattore con un mezzo di sollevamento.

Nota

Assicurarsi che il mezzo di sollevamento utilizzato abbia una capacità massima di sollevamento adeguata.

Fig. 7.7

Assicurare l'assale con dei cavalletti.

Fig. 7.8

Svitare i raccordi indicati e scollegare i tubi dell'idroguida.

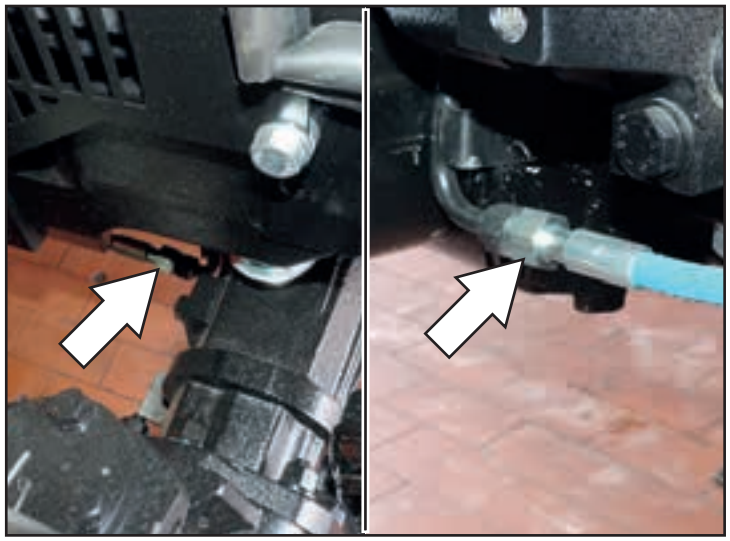


Fig. 7.9

Svitare i dadi anteriori di fissaggio dell'assale.

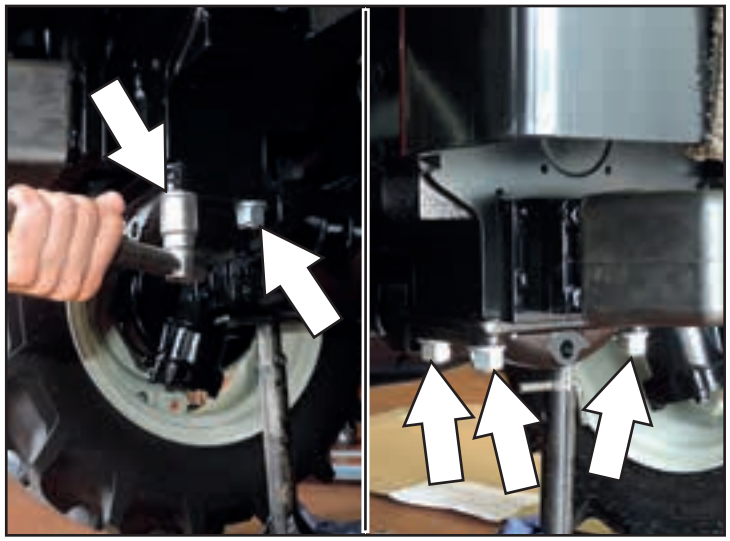


Fig. 7.10

Svitare i dadi posteriori di fissaggio dell'assale.

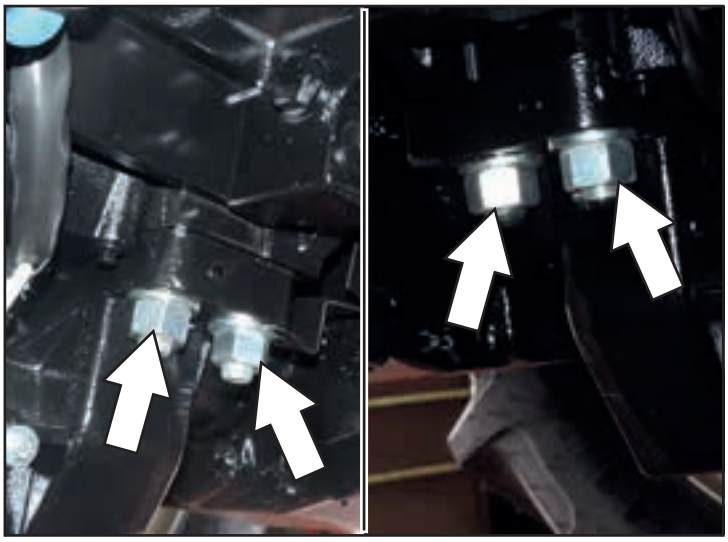


Fig. 7.11

Estrarre l'assale anteriore completo sollevando il trattore.

Fig. 7.12

Rimuovere il supporto carter anteriore (79) e posteriore (6), insieme ai distanziali (81) e (7).

Dal carter anteriore rimuovere il seeger (102) ed il paraolio (80).

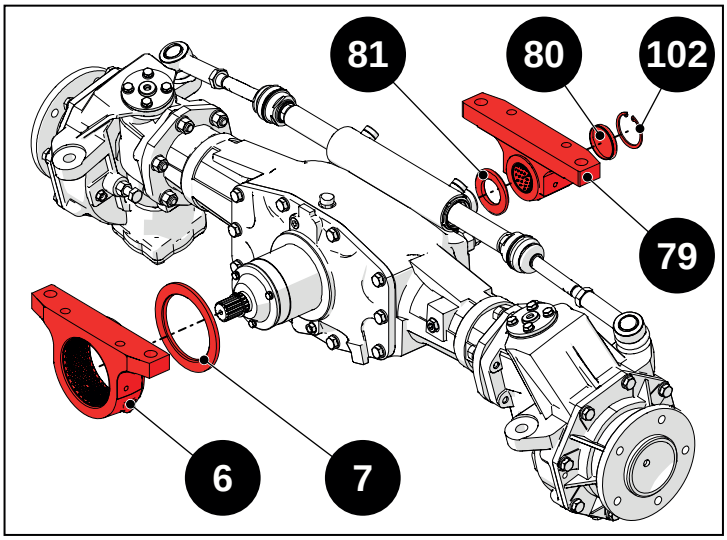


Fig. 7.13

Rimuovere: tappo (95), tappo (96), tappo (97) e tappo (75) completo di rondella, per far fuoriuscire l'olio dall'assale.

> **Nota**
>
> Posizionare delle taniche vuote sotto ai tappi per raccogliere l'olio.

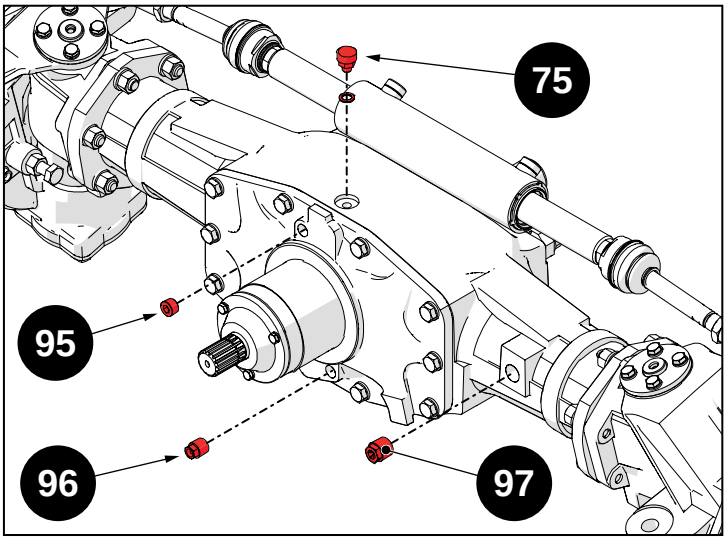


Fig. 7.14

Estrarre la copiglia (105) e svitare il dado di fermo (104).

Estrarre il perno del cilindro di sterzo (103) dalla sua sede, da ambo i lati.

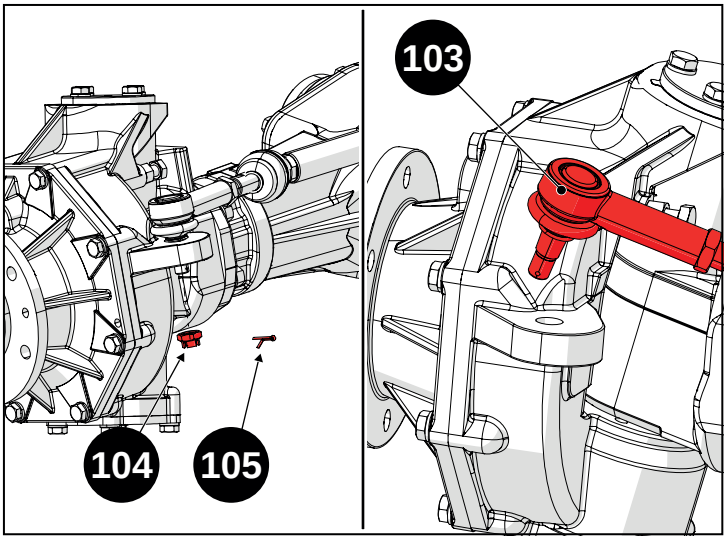


Fig. 7.15

Svitare i dadi (77) di fissaggio del cilindro di sterzo sull'assale anteriore e rimuoverli insieme alle rondelle (76).

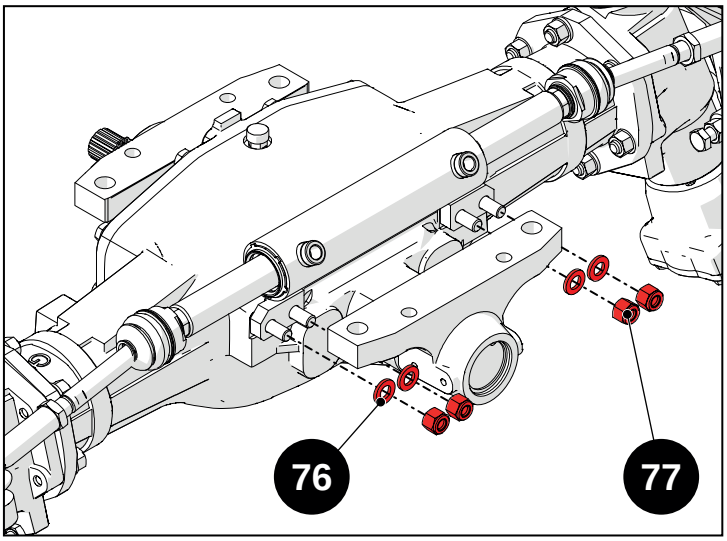


Fig. 7.16

Estrarre il cilindro di sterzo completo (89).

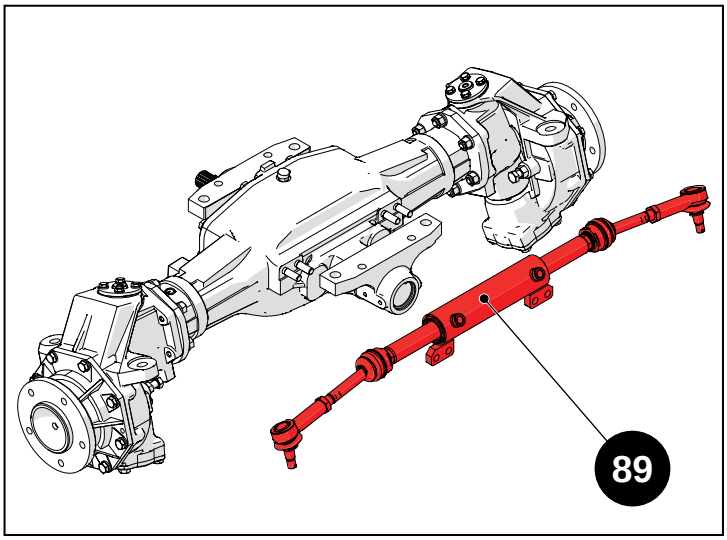


Fig. 7.17

Svitare una vite di fissaggio (34) del coperchio superiore del riduttore laterale completa di rondella e avvitare al suo posto un golfare di sollevamento (L).

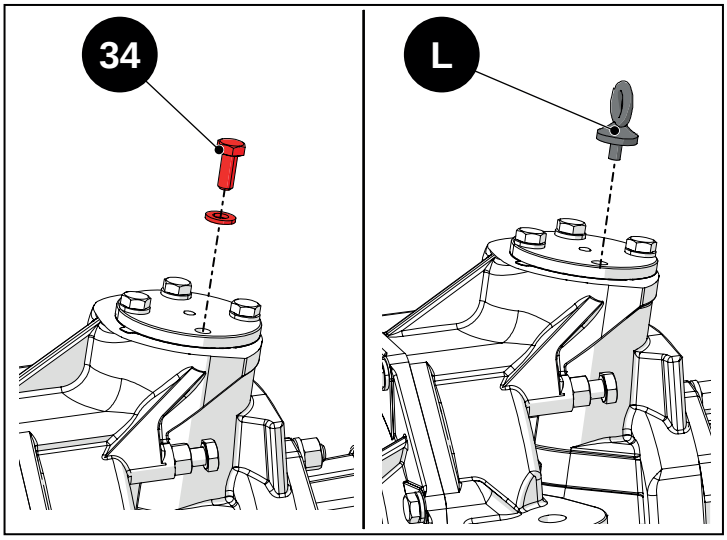


Fig. 7.18

Assicurare con un mezzo di sollevamento adeguato il riduttore laterale tramite il golfare.

Rimuovere i dadi (74) e le rondelle (71) di fissaggio, quindi rimuovere il riduttore dall'assale.

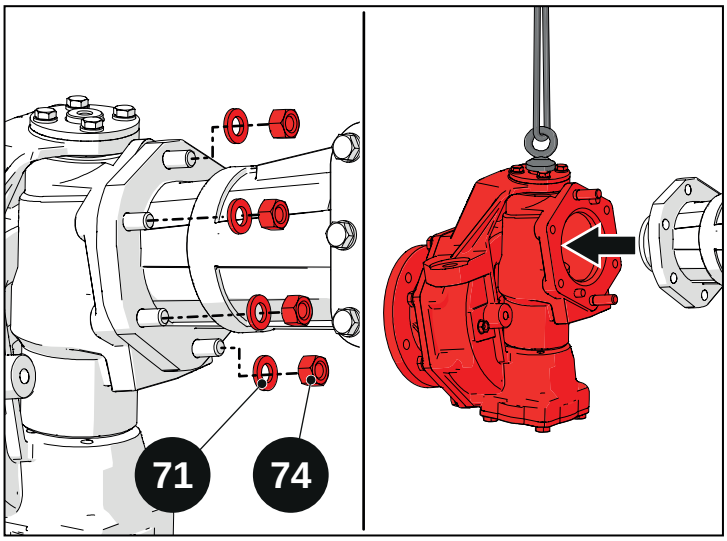


Fig. 7.19

Estrarre il semiasse completo (11) e rimuovere l'anello O-Ring (72).

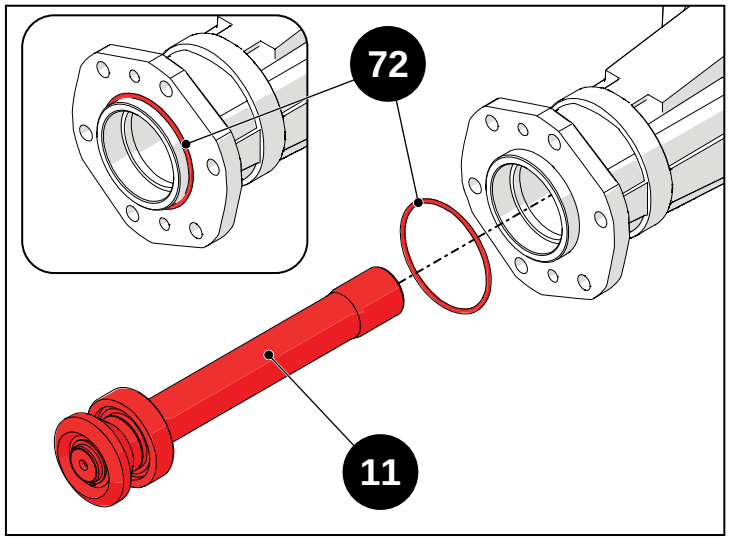


Fig. 7.20

Ripetere le operazioni per rimuovere il secondo riduttore.

Inserire 2 golfari di sollevamento (L) nei fori dei tappi sul differenziale anteriore e assicurarli con un attrezzo di sollevamento.

Svitare e rimuovere le viti (9) e le rondelle (10).

Avvertenza

Il senso di montaggio del differenziale anteriore cambia a seconda della versione Alta o Bassa.

Contrassegnare il differenziale prima di rimuoverlo per poterlo rimontare nello stesso senso.

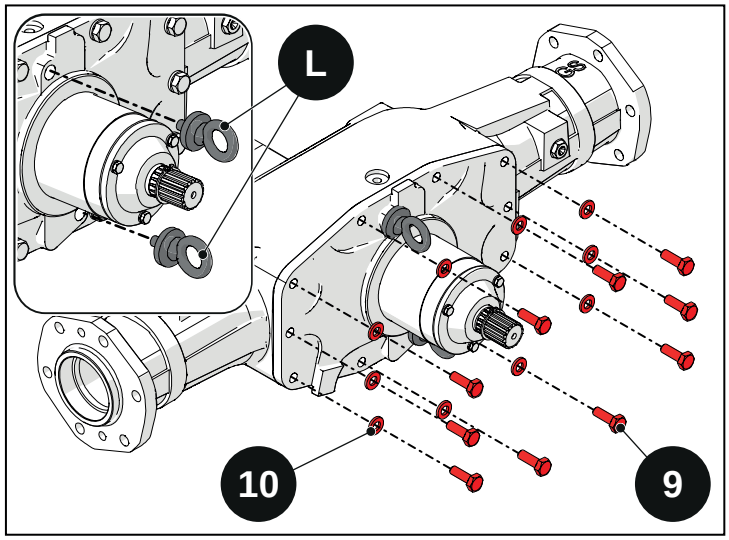


Fig. 7.21

Estrarre il gruppo del differenziale anteriore completo (8).

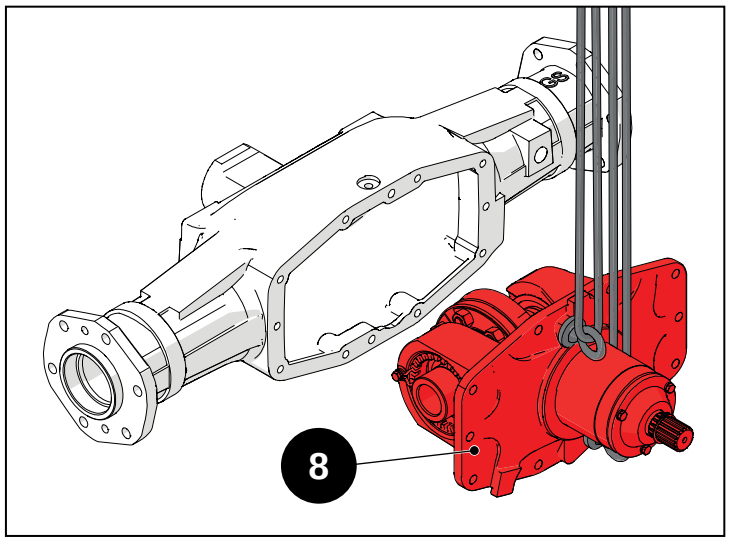


Fig. 7.22

Sezione 5 : Principali componenti

Indice

5.1 Differenziale anteriore NoSpin 7-18
5.1.1 Disegno complessivo e principali componenti 7-18
5.1.2 Smontaggio 7-20
5.1.3 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 7-26
5.1.3.1 Verifica del corretto funzionamento del dispositivo NoSPIN 7-35

5.2 Riduttore laterale 7-36
5.2.1 Disegno complessivo e principali componenti, versione ALTA 7-36
5.2.2 Disegno complessivo e principali componenti, versione BASSA 7-38
5.2.3 Smontaggio 7-40
5.2.4 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 7-46

5.1 Differenziale anteriore NoSpin

5.1.1 Disegno complessivo e principali componenti

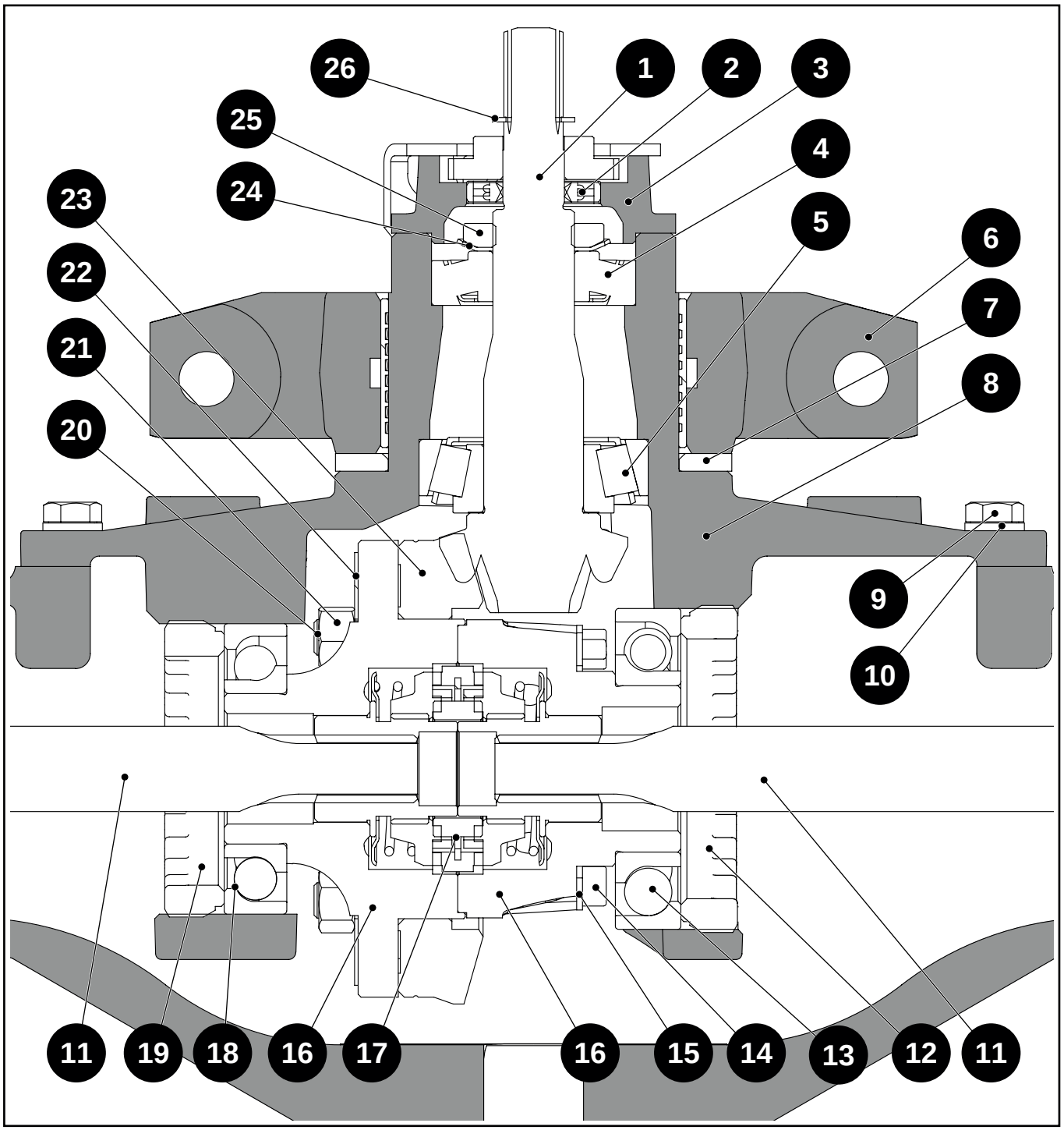


Fig. 7.23

1 - Pignone conico
2 - Paraolio
3 - Coperchio
4 - Cuscinetto
5 - Cuscinetto
6 - Supporto carter posteriore
7 - Distanziale
8 - Scatola differenziale
9 - Vite
10 - Rondella conica
11 - Semiasse
12 - Ghiera lato opposto corona
13 - Cuscinetto
14 - Vite a brugola
15 - Rondella conica
16 - Scatola NoSpin
17 - NoSpin
18 - Cuscinetto
19 - Ghiera lato corona
20 - Prigioniero
21 - Dado
22 - Lamierino
23 - Corona conica
24 - Rosetta ferma ghiera
25 - Ghiera
26 - Seeger

5.1.2 Smontaggio

Rimuovere le viti ferma ghiera (68) complete di rosette (69), rondelle (70) e ganci fermaghiera (67).

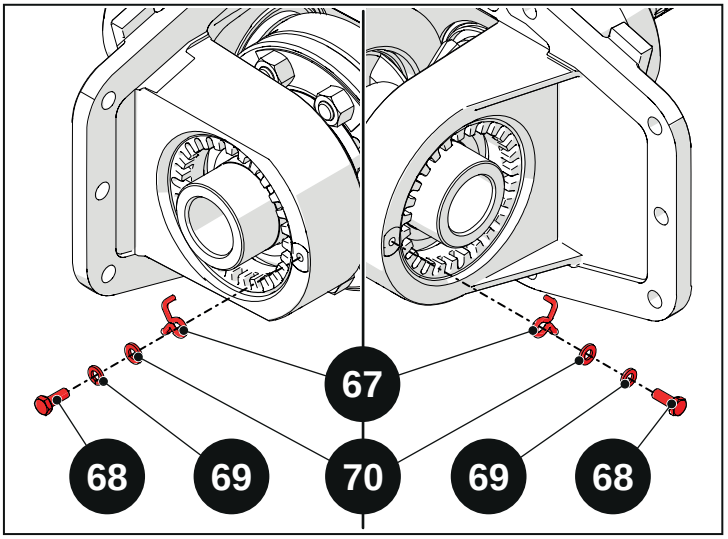


Fig. 7.24

Utilizzando l'attrezzo (C-cod._____) svitare la ghiera (12) lato opposto corona.

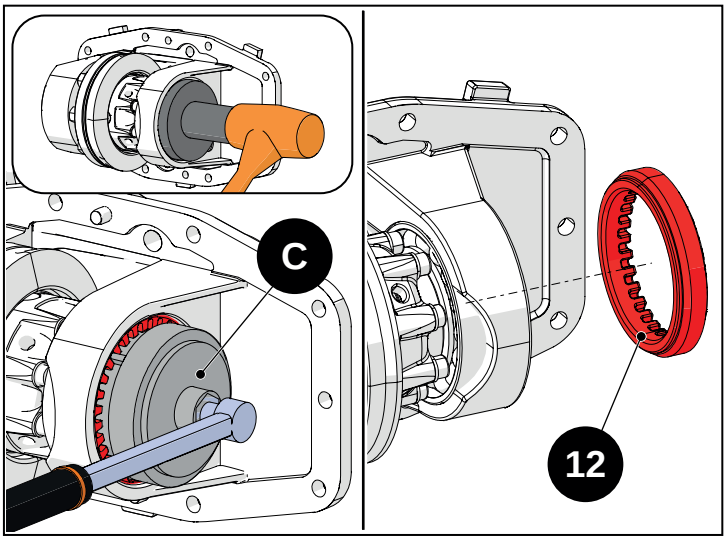


Fig. 7.25

Avvitare una vite (F) completa di 2 rondelle piane (F1) e una farfalla (F2) per bloccare le molle del dispositivo NoSPIN.

Pericolo
Verificare di aver serrato la vite e la farfalla per evitare che le molle si stacchino durante la rimozione del dispositivo NoSPIN.

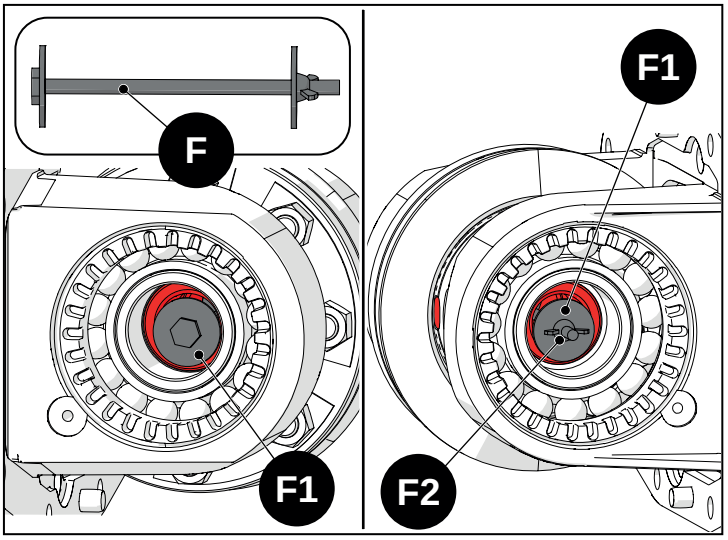


Fig. 7.26

Rimuovere il cuscinetto (13), lato opposto corona, colpendolo sulla pista interna.

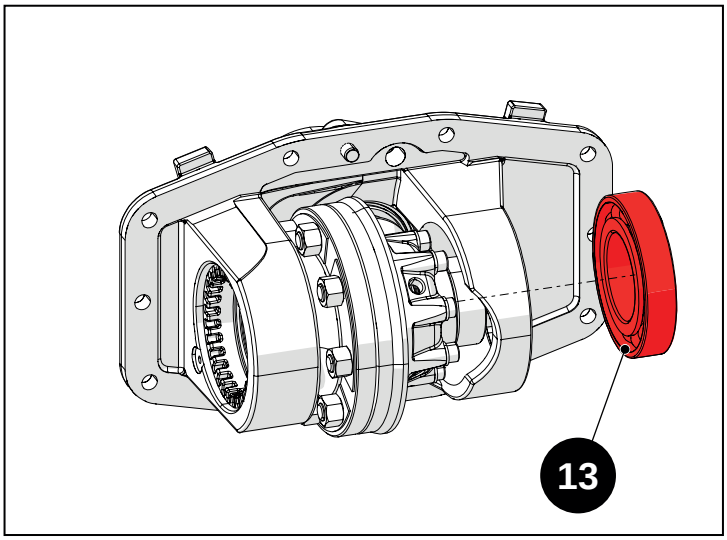


Fig. 7.27

Nota

Effettuare un segno con un pennarello tra le 2 parti della scatola del NoSPIN per facilitare le operazioni di rimontaggio.

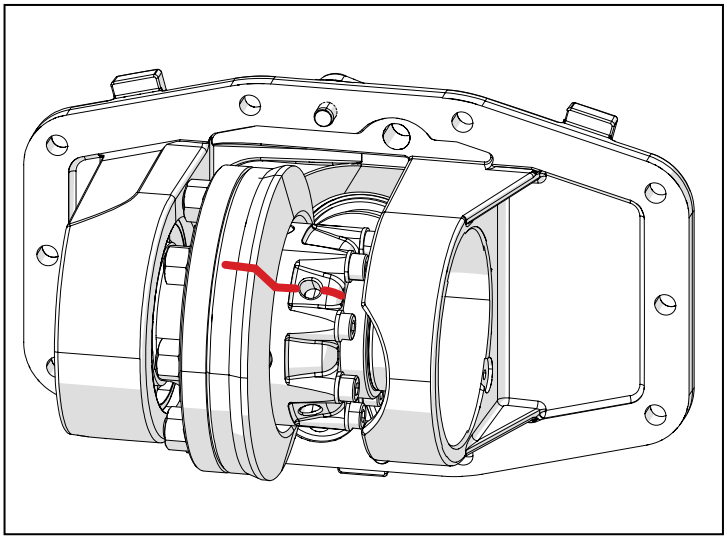


Fig. 7.28

Svitare e rimuovere le viti (14) e le rondelle coniche (15) di chiusura della scatola del NoSpin.

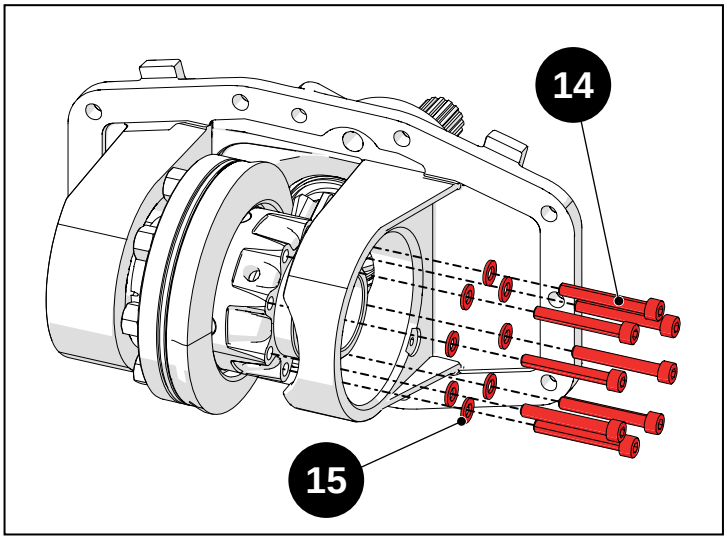


Fig. 7.29

Estrarre la scatola del NoSpin (16) appena disimpegnata.

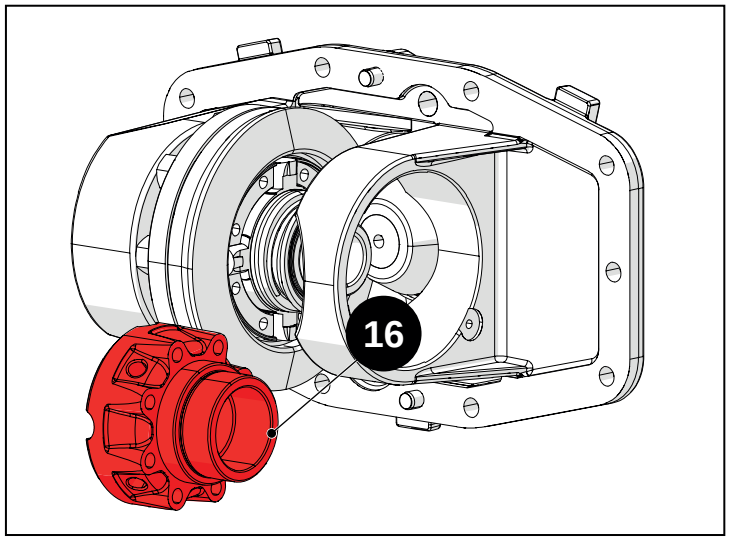


Fig. 7.30

Estrarre il dispositivo NoSpin (17) completo.

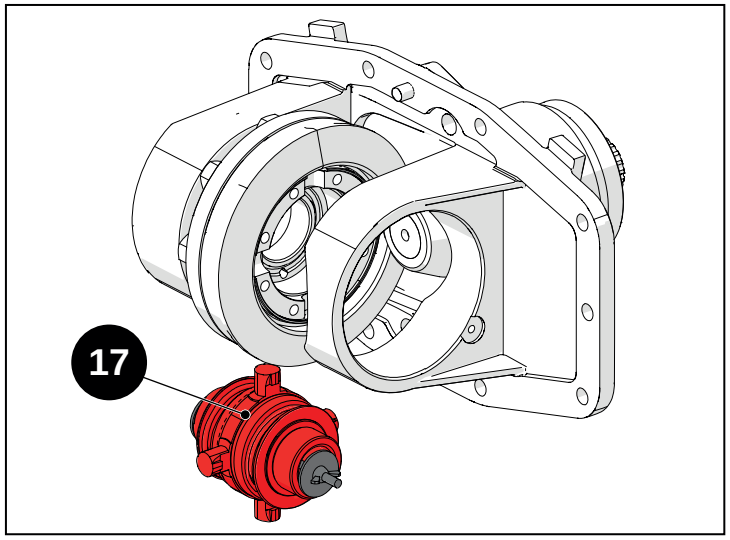


Fig. 7.31

Utilizzare l'attrezzo (A-cod._____) per svitare e rimuovere la ghiera (19) lato corona.

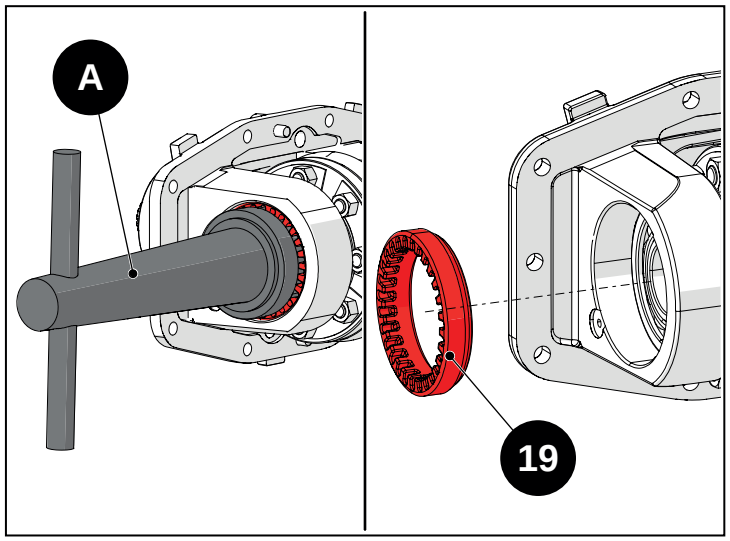


Fig. 7.32

Colpire con un caccia spine la pista del cuscinetto (18) passando per i fori di estrazione così da liberare la corona (23).

Rimuovere il cuscinetto (18).

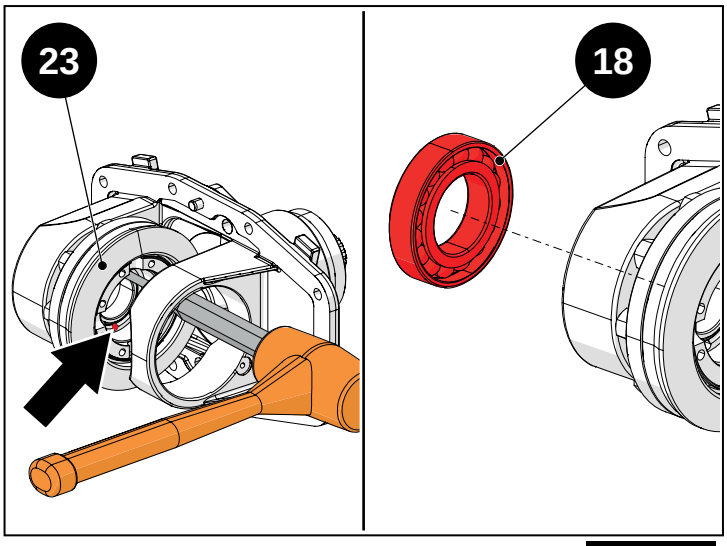


Fig. 7.33

Estrarre la corona (23) completa.

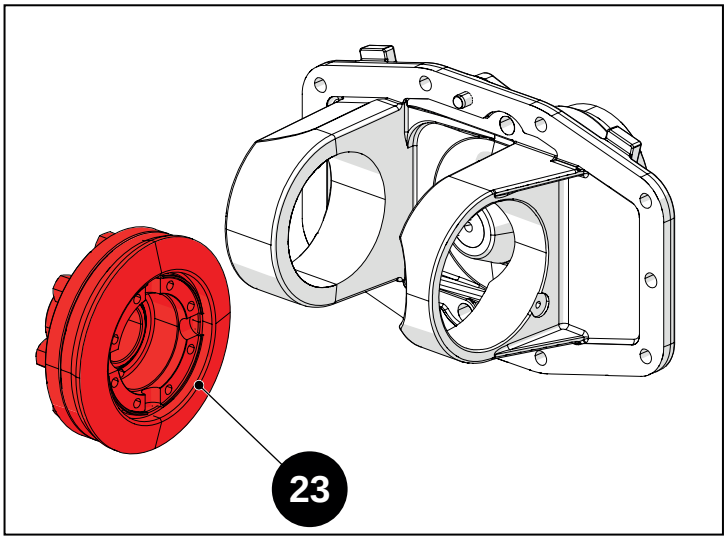


Fig. 7.34

Con uno scalpello abbassare il dente della rosetta ferma ghiera (24).

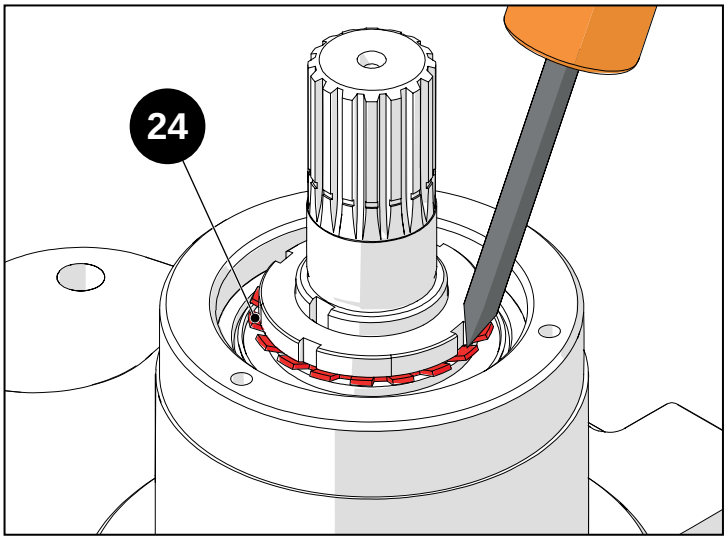


Fig. 7.35

Utilizzare l'attrezzo (B-cod._____) unito ad una chiave dinamometrica, per svitare la ghiera (25) di fissaggio del pignone conico.

Rimuovere la ghiera (25) e la rosetta ferma ghiera (24).

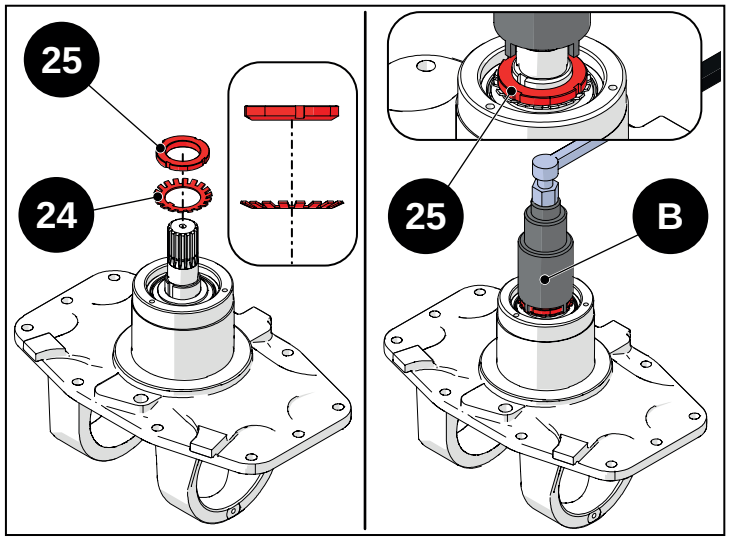


Fig. 7.36

Colpire con un martello morbido il pignone conico (1) e liberarlo dalla sua sede insieme al cuscinetto (5).

Separare il cuscinetto (5) dal pignone.

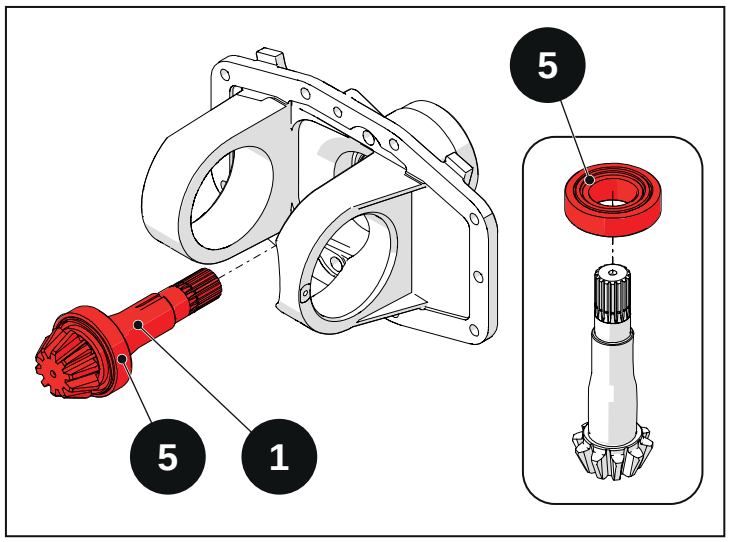


Fig. 7.37

Con un tampone di diametro adeguato, rimuovere il cuscinetto (4) dalla scatola del differenziale.

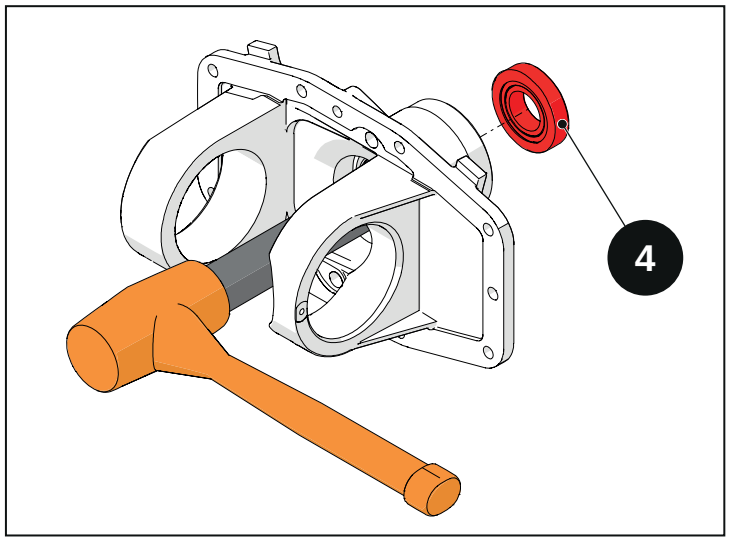


Fig. 7.38

Rimuovere i perni di centraggio (83) dalla scatola del differenziale.

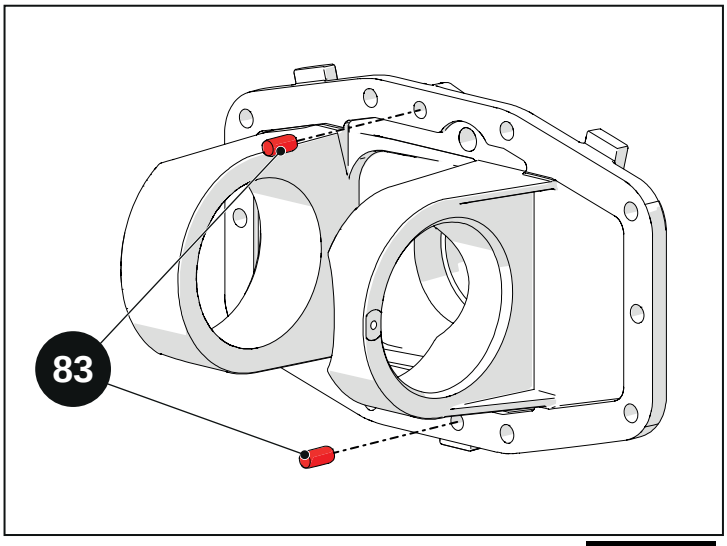


Fig. 7.39

5.1.3 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Montare i perni di centraggio (83).

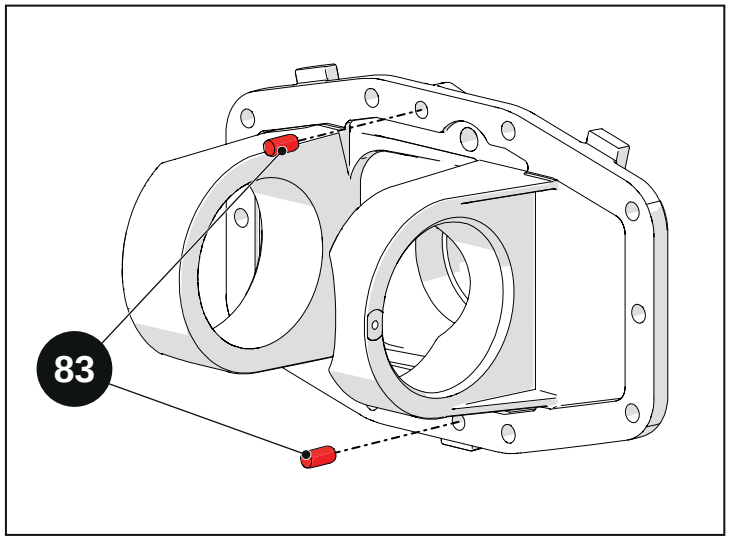


Fig. 7.40

Inserire i prigionieri (20) e far combaciare la corona (23) con il supporto corona (16).

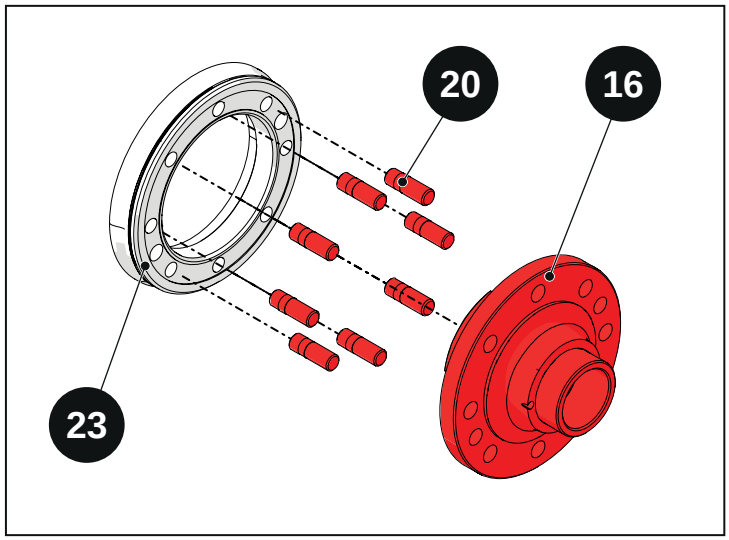


Fig. 7.41

Inserire le spine (84) sul suppporto corona (16).

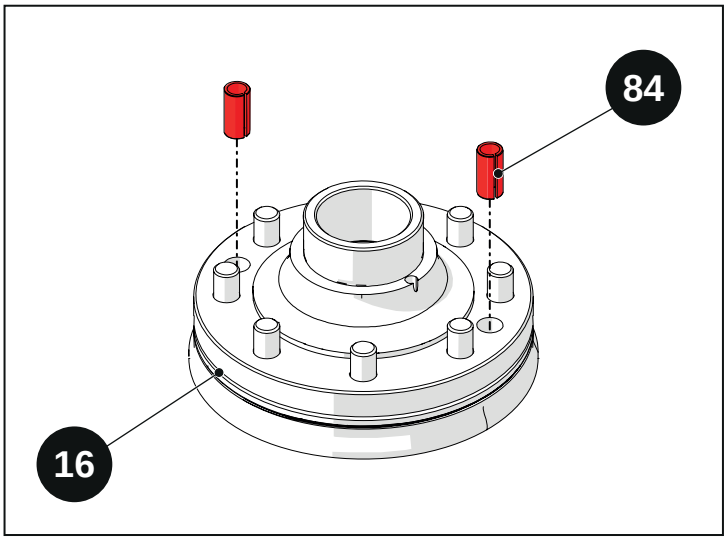


Fig. 7.42

Inserire le piastrine (22) con la parte piana rivolta verso l'alto.

⚠ Avvertenza
Posizionare le piastrine (22) in modo da coprire le spine (84).

Avvitare i dadi (21) con una coppia di serraggio di 80 Nm (8 kgm).

Con uno scalpello ribadire le piastrine (22) per fissare i dadi (21) ed evitare che si svitino.

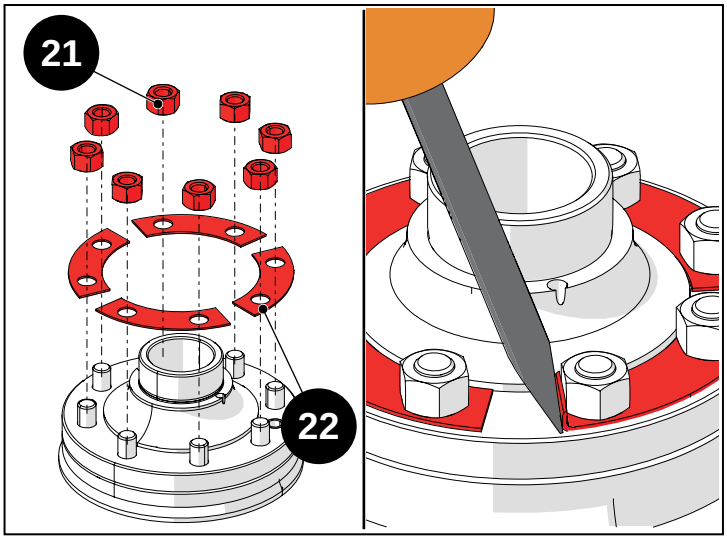


Fig. 7.43

Utilizzare una pressa per inserire il cuscinetto (5) sul pignone conico (1), avendo cura di rivolgere il lato sporgente del cuscinetto verso la parte dentata del pignone conico.

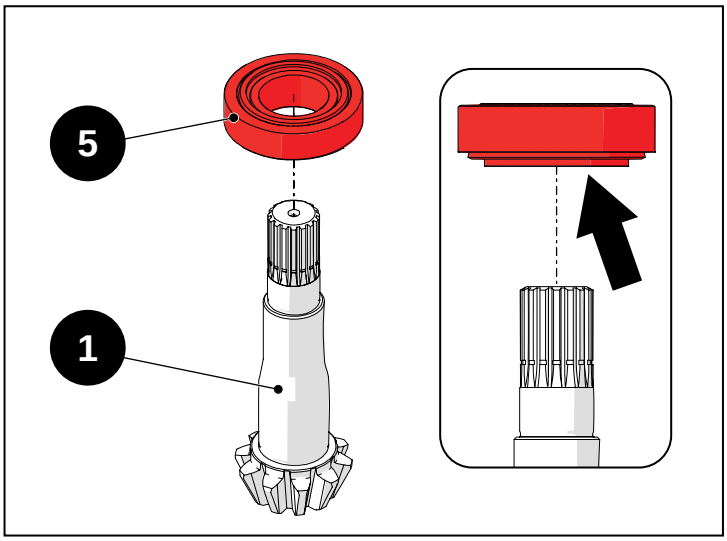


Fig. 7.44

Inserire la pista esterna del cuscinetto (5) appena montato, sulla scatola del differenziale (8), utilizzando un tampone adeguato.

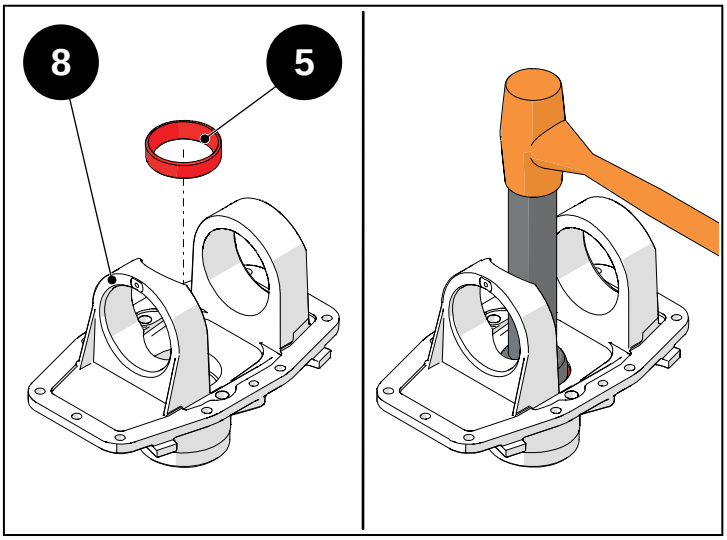


Fig. 7.45

Inserire il pignone conico (1) completo di cuscinetto (5), nella scatola del differenziale (8).

Utilizzare un tampone ed inserire il cuscinetto superiore (4) nel pignone conico, avendo cura di rivolgere la parte sporgente del cuscinetto dal lato opposto del cuscinetto (5).

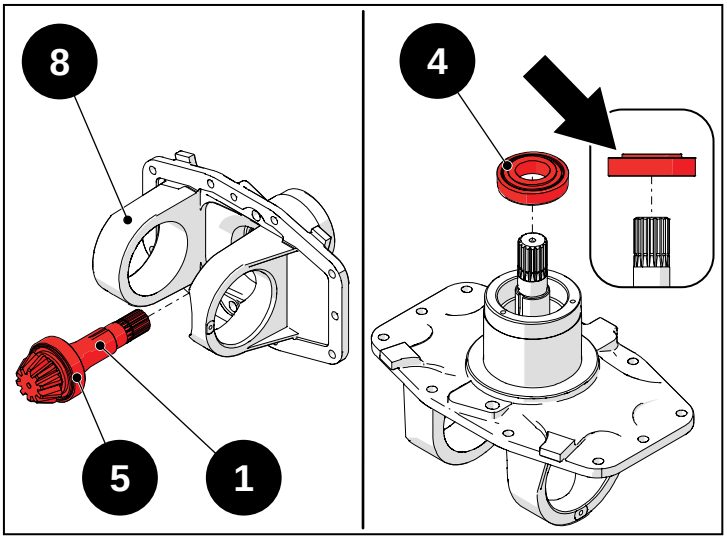


Fig. 7.46

Inserire la rosetta ferma ghiera (24) e la ghiera (25), avendo cura di rivolgere la parte smussata verso il pignone conico.

Avvitare la ghiera (25) utilizzando l'attrezzo (B-cod._____) unito ad una chiave dinamometrica, utililzzando una coppia di serragio di 40 Nm (4 Kgm). Avvitare sino a quando la ghiera emette un click.

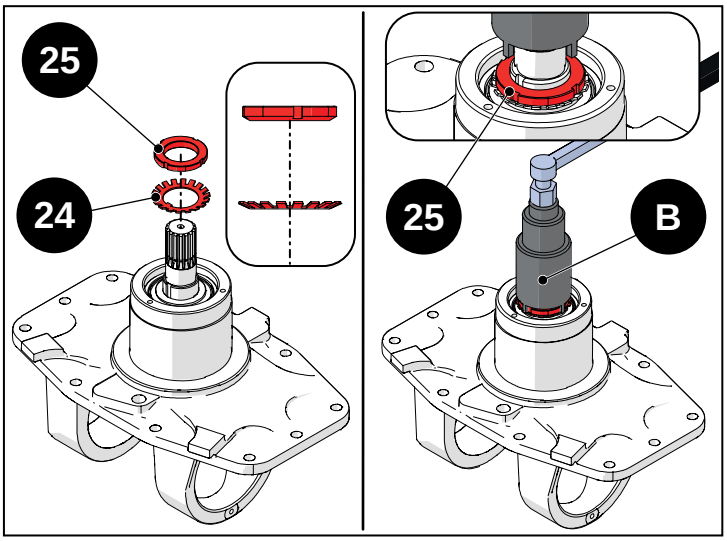


Fig. 7.47

Colpire il pignone conico (1) per mandarlo completamente a pacco, qundi verificare il corretto rotolamento dello stesso.

Avvitare la ghiera (25) se la rotazione è troppo libera, svitarla se è troppo stretta.

Nota

Assicurarsi un dente della rosetta ferma ghiera (24) coincida con una tacca della ghiera (25). Un dente è sufficiente.

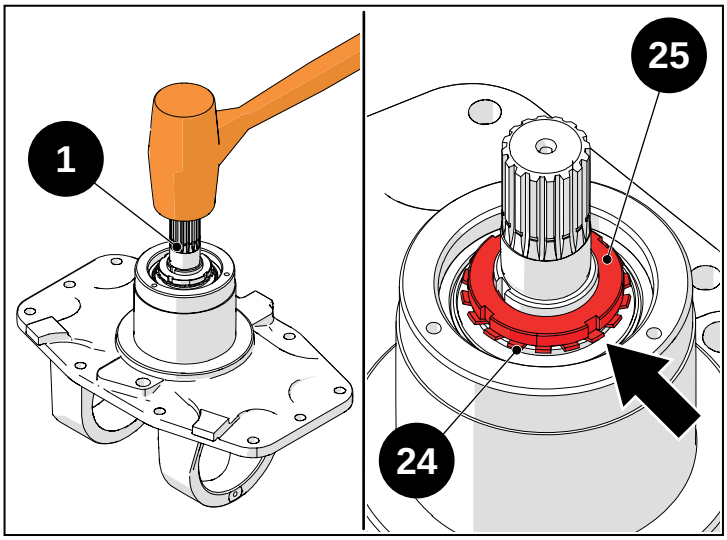


Fig. 7.48

Ribadire il dente della rosetta ferma ghiera (24) nella tacca della ghiera (25).

Punzonare la ghiera in corrispondenza della scanalatura sul pignone conico (1), prestando attenzione a non dannegiare la ghiera stessa.

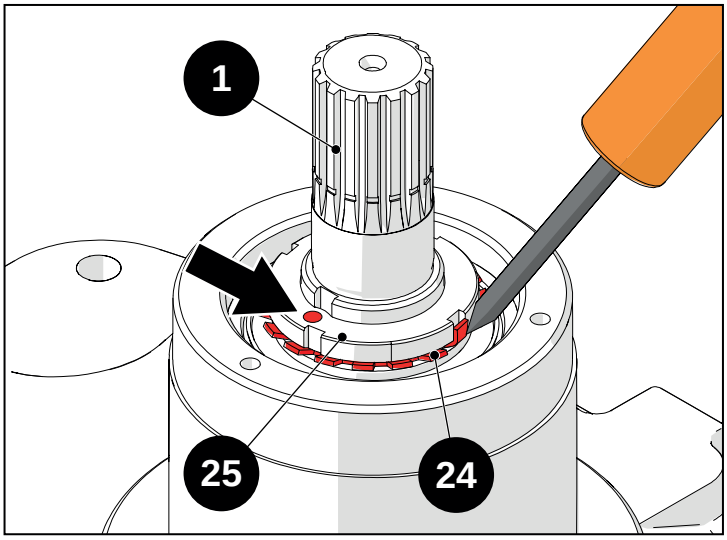


Fig. 7.49

Inserire il gruppo della corona (23).

Inserire il NoSpin (17).

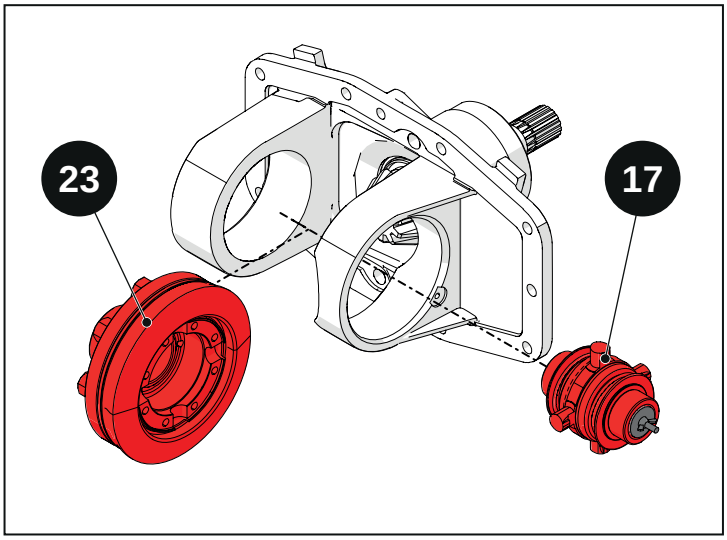


Fig. 7.50

Premontare la scatola NoSpin (16) inserendo le rondelle coniche (15) e le viti a brugola (14).

Applicare uno strato di LOCTITE 243 sulla punta del filetto delle viti.

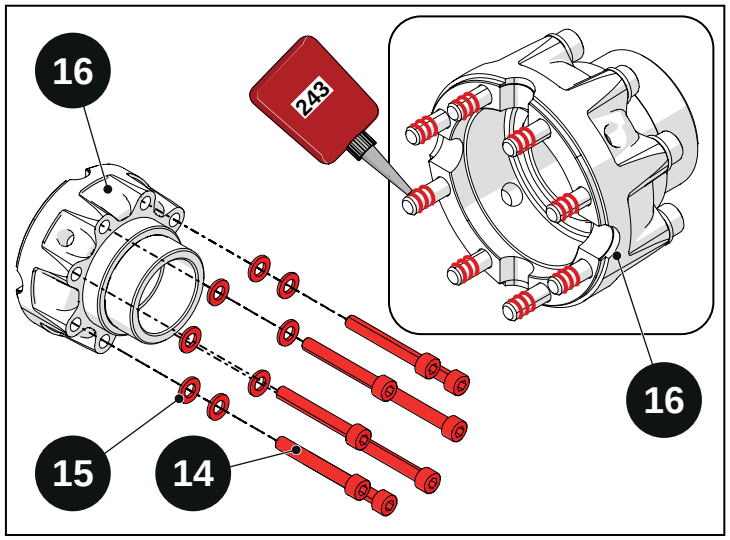


Fig. 7.51

Inserire la scatola del NoSpin (16) facendo combaciare il segno fatto durante lo smontaggio.

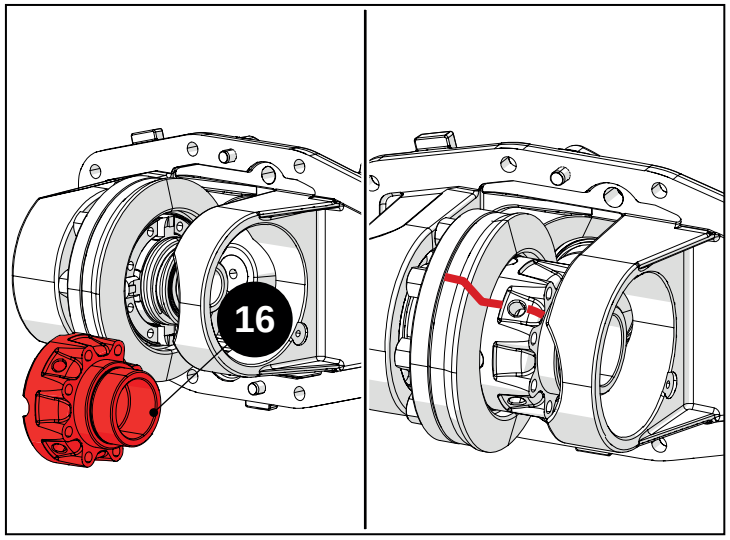


Fig. 7.52

Avvitare le viti (14) applicando una coppia di serraggio di 50 Nm (5 Kgm).

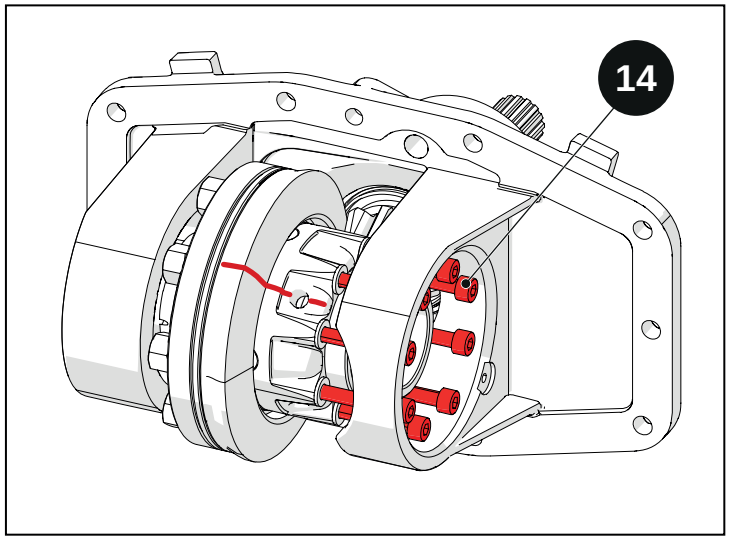


Fig. 7.53

Utilizzare un tampone di misura adeguata per inserire nella sede i cuscinetti (13) e (18).

Nota

Lubrificare la sede dei cuscinetti prima di inserirli.

Fare attenzione al senso di montaggio dei cuscinetti: il cuscinetto (18) va dal lato corona, il cuscinetto (13) va dal lato opposto corona.

I cuscinetti hanno una gola più spessa da un lato, questa va rivolta verso l'interno.

NON mandare in battuta i cuscinetti.

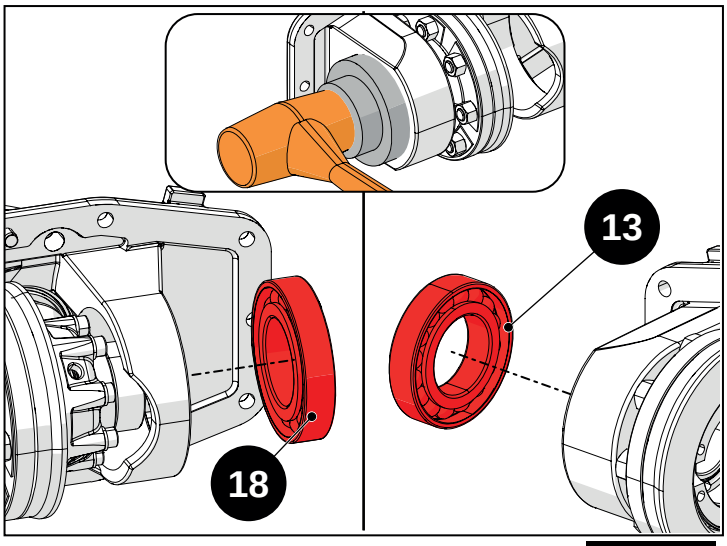


Fig. 7.54

Dopo aver verificato che la corona (23) sia perpendicolare alla scatola del differenziale, mandare in battuta il cuscinetto lato corona.

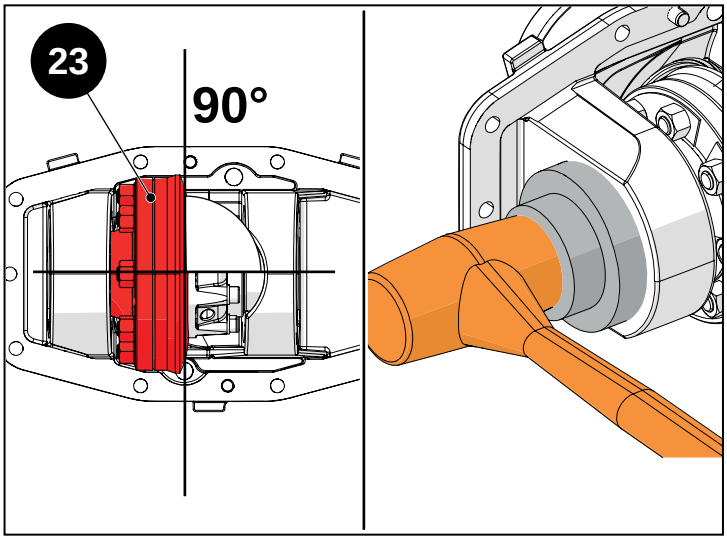


Fig. 7.55

Avvitare fino in battuta la ghiera (19) utilizzando l'attrezzo (A-cod._____).

Applicare una coppia di serraggio di 15 Nm (1,5 kgm).

Nota

Far combaciare il foro del ferma ghiera con un foro della ghiera (19).

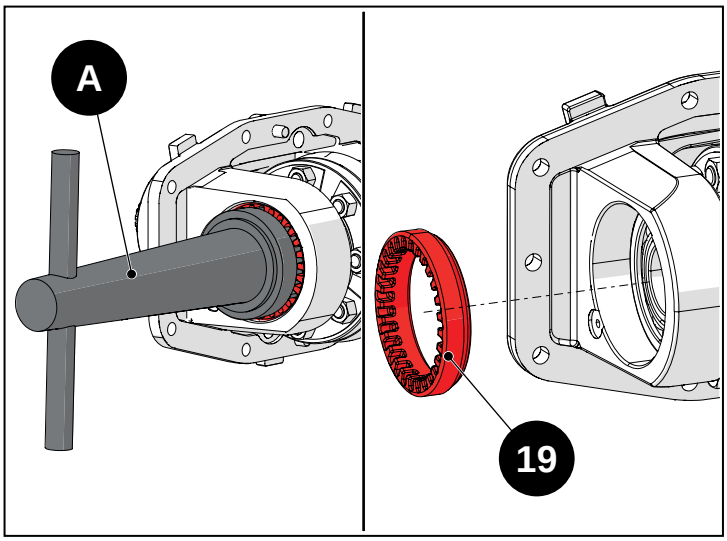


Fig. 7.56

Svitare in senso antiorario la ghiera (19) lato corona, per 6 fessure prendendo come riferimento il foro del ferma ghiera.

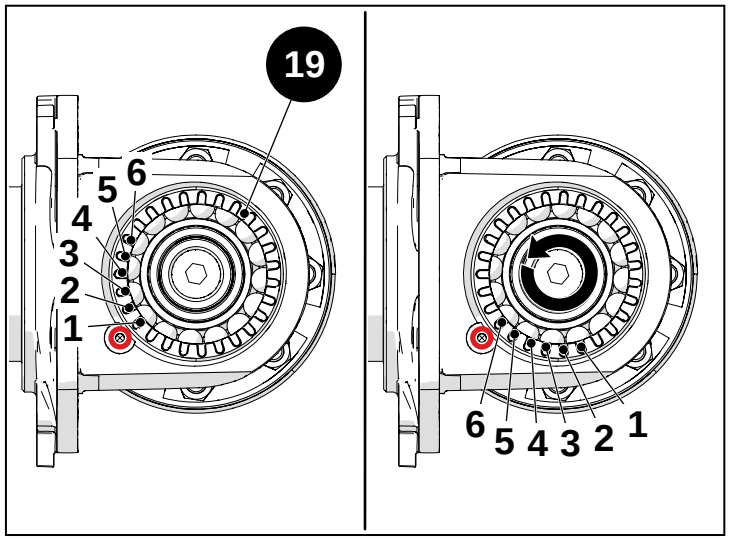


Fig. 7.57

Con un tampone mandare in battuta il cuscinetto (13) lato opposto corona.

Avvitare la ghiera (12), utilizzando l'attrezzo (C-cod._____) abbinato ad una chiave dinamometrica, e applicando una coppia di serraggio di 40 Nm (4 kgm).

Nota
Far combaciare il foro del ferma ghiera con un foro della ghiera (12).

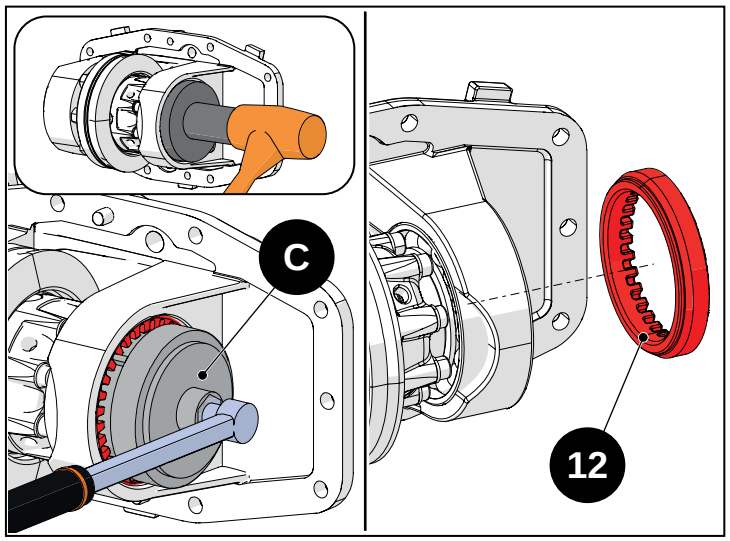


Fig. 7.58

Colpire la corona con un martello di materiale morbido per mandarla a battuta sul cuscinetto (18).

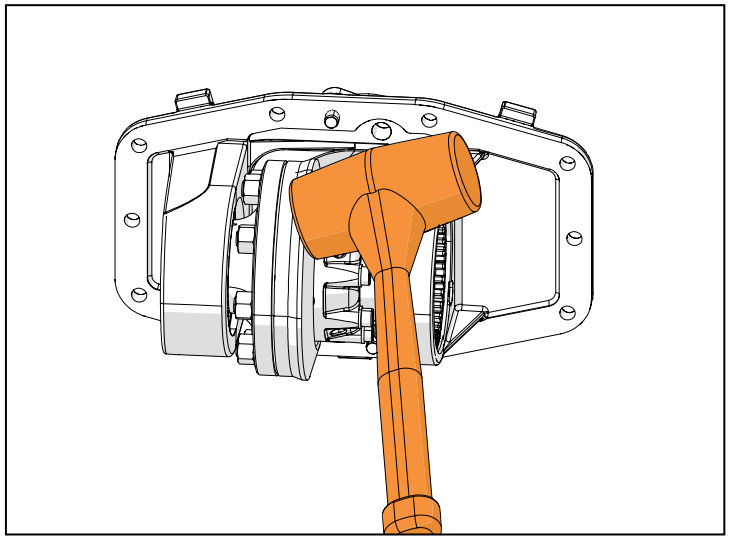


Fig. 7.59

Verificare la corretta rotazione della corona.

Tenere fermo il pignone e ruotare la corona per verificare che sia di 0,10÷0,18 mm il gioco tra i denti della corona e quelli del pignone.

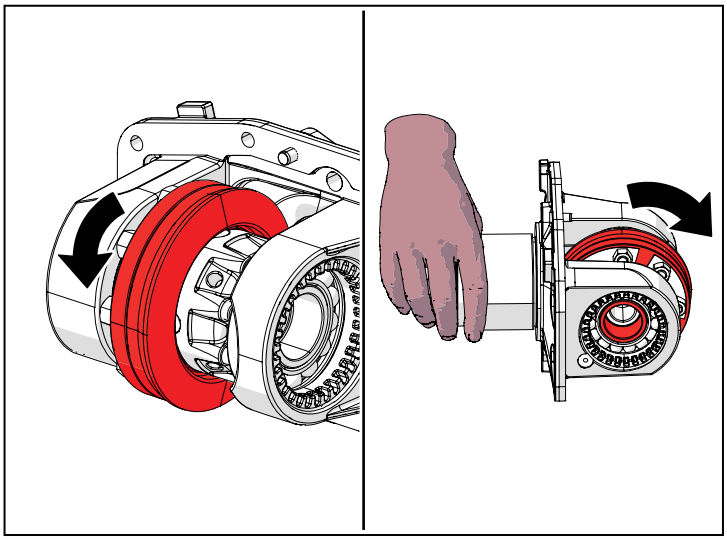


Fig. 7.60

Avvitare le viti (68) ferma ghiera complete di rondelle (70), rosette (69) e gancio ferma ghiera (67).

Ribadire il gancio ferma ghiera nei fori della ghiera.

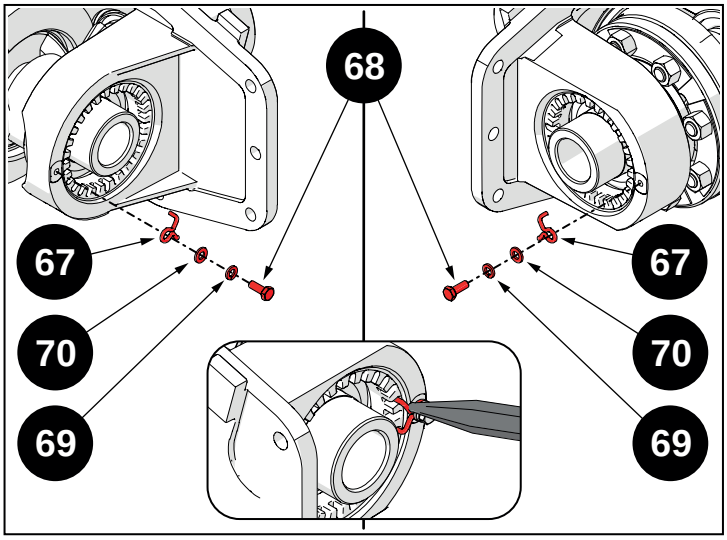


Fig. 7.61

Rimuovere la vite e la farfalla di blocco (F) del meccanismo NoSPIN.

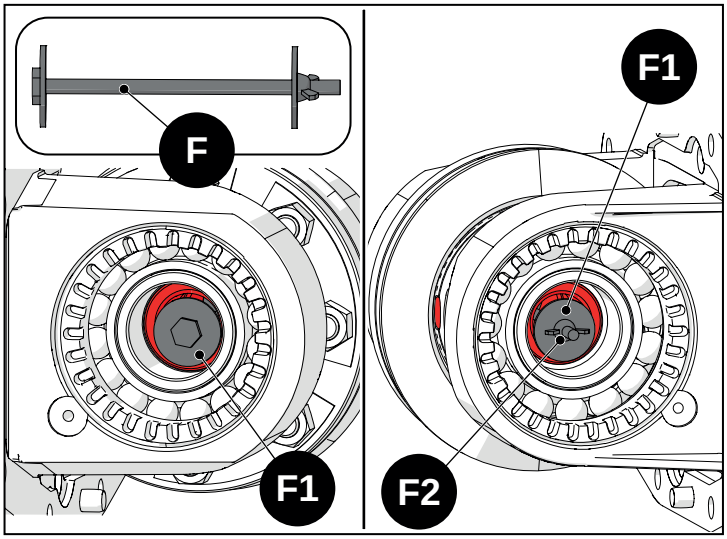


Fig. 7.62

Lubrificare la sede del paraolio sul coperchio (3).

Utilizzare una pressa con un tampone adeguato ed inserire il paraolio (2) nel coperchio.

Applicare uno strato di SILICONE sul piano di accoppiamento del coperchio.

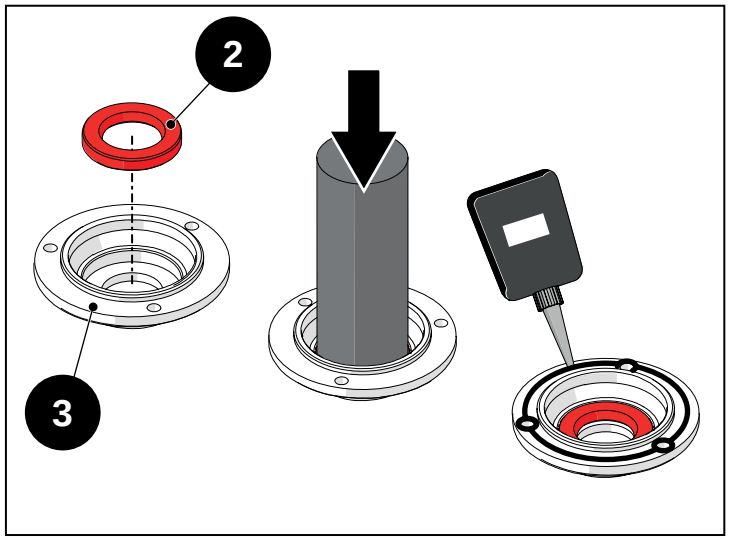


Fig. 7.63

Inserire il coperchio (3) sulla scatola del differenziale (8). Avvitare le viti (66) con le rosette (82), applicando una coppia di serraggio di 15 Nm (1,5 Kgm).

Montare il seeger (26) sul pignone conico (1).

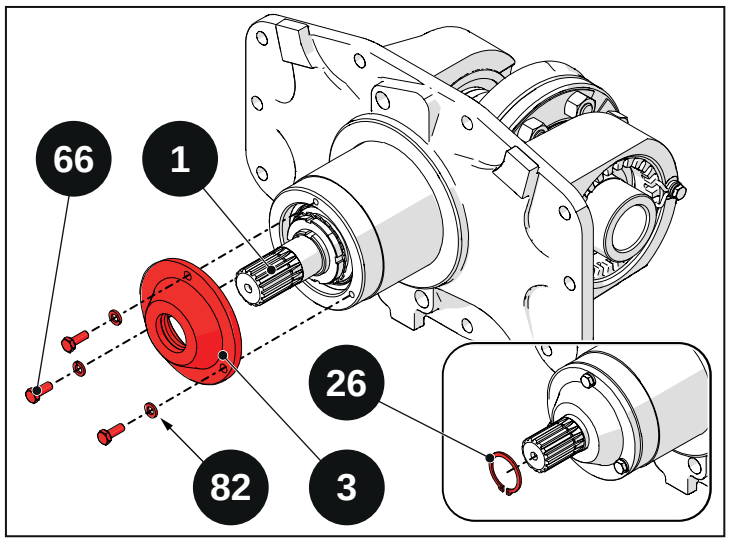


Fig. 7.64

5.1.3.1 Verifica del corretto funzionamento del dispositivo NoSPIN

Bloccare il pignone con l'attrezzo (E-cod._____).

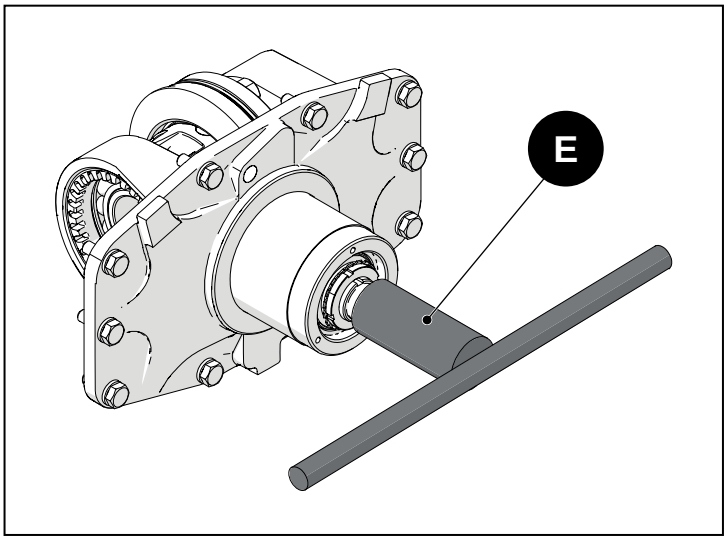


Fig. 7.65

Utilizzare le leve (D-07007179) per simulare l'attivazione e la disattivazione del bloccaggio differenziale. Tenere bloccata una leva e muovere la seconda verificando che ruoti libera. Effettuare la prova in tutti in entrambi i sensi di rotazione per entrambi i lati.

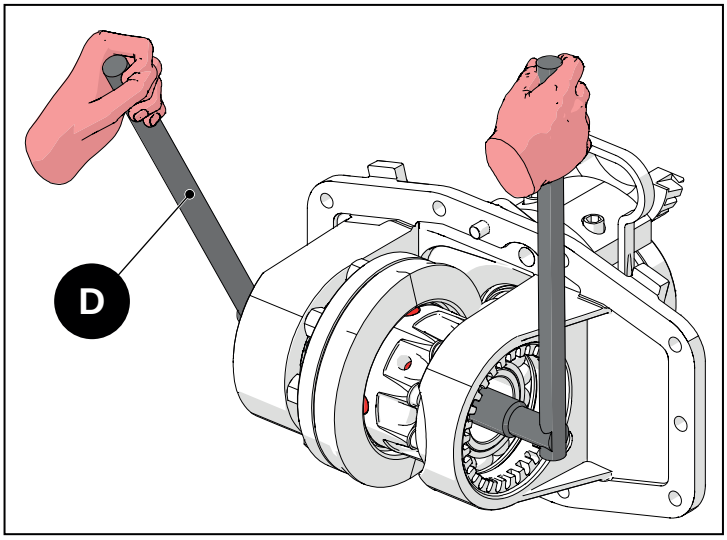


Fig. 7.66

5.2 Riduttore laterale

5.2.1 Disegno complessivo e principali componenti, versione ALTA

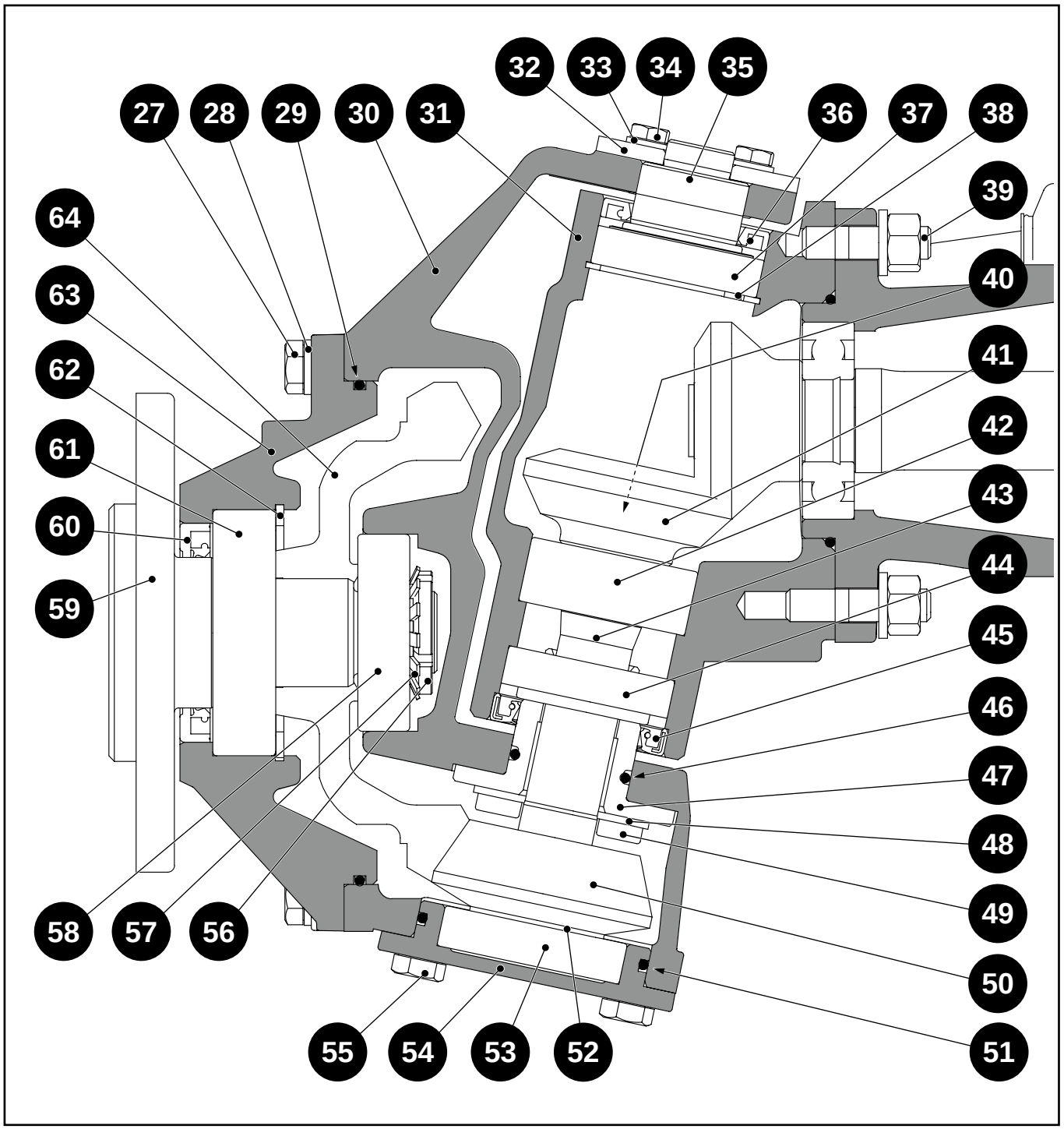


Fig. 7.67

27 - Vite
28 - Rondella conica
29 - Anello OR
30 - Scatola riduttore
31 - Flangia di snodo
32 - Flangia
33 - Rosetta conica
34 - Vite
35 - Perno snodo riduttore
36 - Paraolio
37 - Cuscinetto
38 - Seeger
40 - Seeger
41 - Ingranaggio
42 - Cuscinetto
43 - Albero riduttore
44 - Cuscinetto
45 - Paraolio
46 - Anello OR
47 - Flangia snodo interna
48 - Rondella
49 - Vite
50 - Ingranaggio
51 - Anello OR
52 - Seeger
53 - Cuscinetto
54 - Coperchio riduttore
55 - Vite
56 - Ghiera
57 - Rosetta ferma ghiera
58 - Cuscinetto
59 - Semiasse anteriore
60 - Anello combi
61 - Cuscinetto
62 - Anello elastico
63 - Coperchio
64 - Corona anteriore

5.2.2 Disegno complessivo e principali componenti, versione BASSA

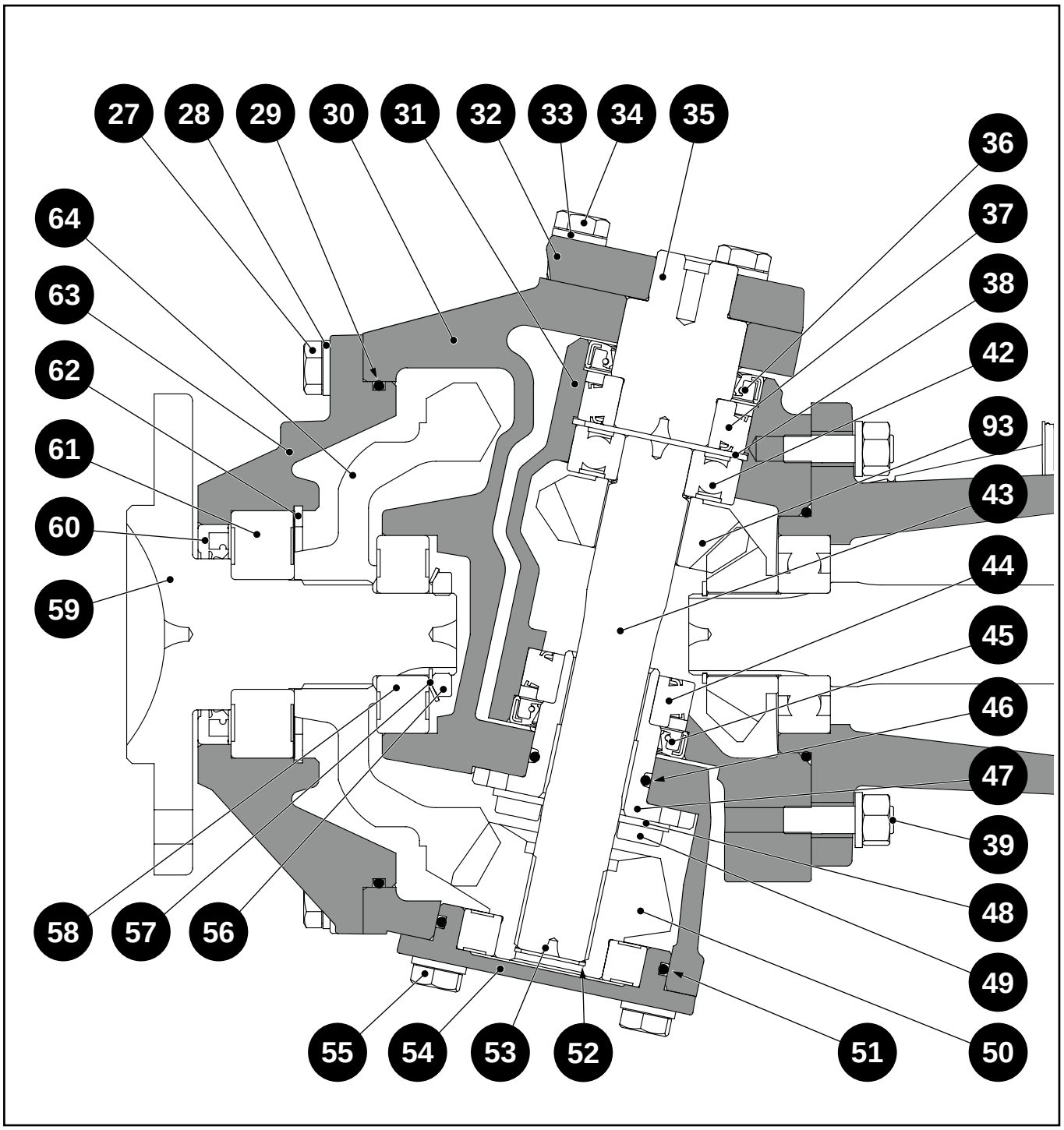


Fig. 7.68

27 - Vite
28 - Rondella conica
29 - Anello OR
30 - Scatola riduttore
31 - Flangia di snodo
32 - Flangia
33 - Rosetta conica
34 - Vite
35 - Perno snodo riduttore
36 - Paraolio
37 - Cuscinetto
38 - Seeger
40 - Seeger
42 - Cuscinetto
43 - Albero riduttore
44 - Cuscinetto
45 - Paraolio
46 - Anello OR
47 - Flangia snodo interna
48 - Rondella
49 - Vite
50 - Ingranaggio
51 - Anello OR
52 - Seeger
53 - Cuscinetto
54 - Coperchio riduttore
55 - Vite
56 - Ghiera
57 - Rosetta ferma ghiera
58 - Cuscinetto
59 - Semiasse anteriore
60 - Anello combi
61 - Cuscinetto
62 - Anello elastico
63 - Coperchio
64 - Corona anteriore
93 - Ingranaggio

5.2.3 Smontaggio

Nota

Posizionare delle taniche vuote sotto ai tappi per raccogliere l'olio.

Svitare le viti (55) e le rondelle coniche, quindi rimuovere il coperchio inferiore completo (54).

Disinnestare l'ingranaggio (50), il cuscinetto (53) e l'anello OR (51), dal coperchio (54).

Rimuovere il seeger (52) dall'ingranaggio (50).

Avvertenza

Sostituire l'anello OR (51) al rimontaggio.

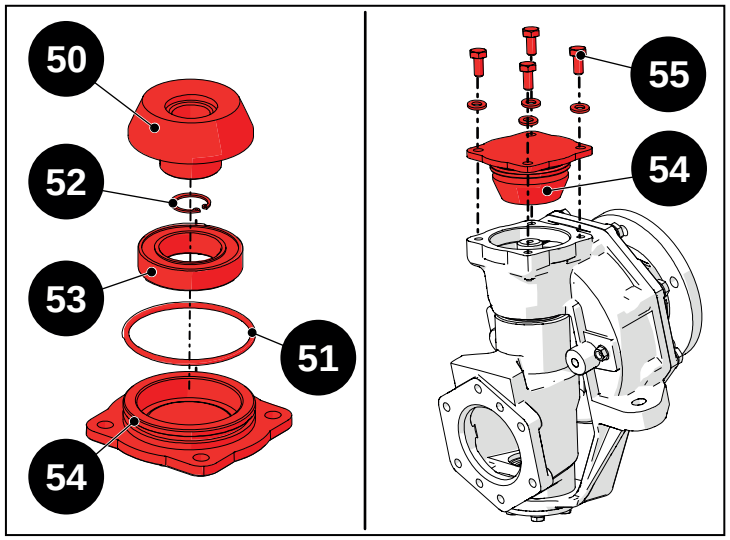


Fig. 7.69

Svitare le viti (27) e rimuovere le rondelle coniche (28).

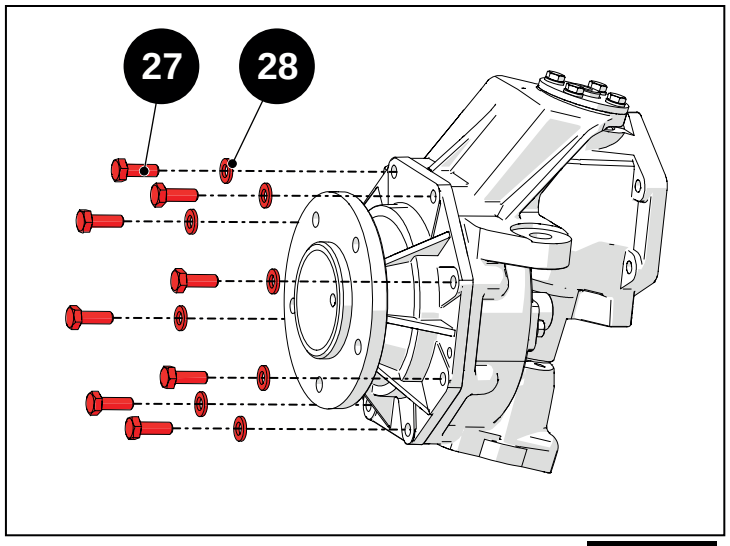


Fig. 7.70

Inserire 2 viti nei fori di estrazione, quindi avvitarle per rimuovere il coperchio del riduttore (63).

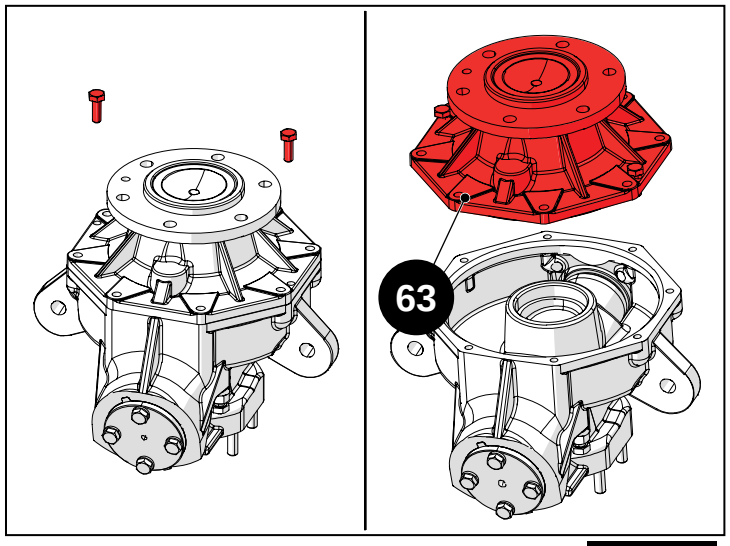


Fig. 7.71

Rimuovere l'anello OR (29).

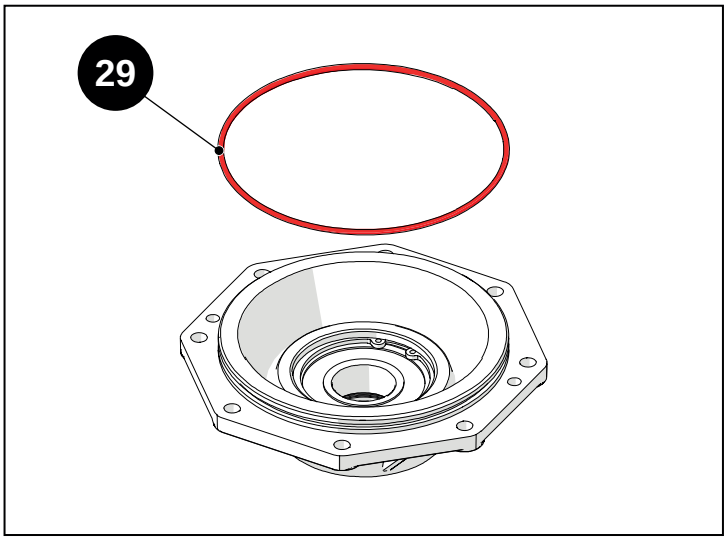


Fig. 7.72

Svitare le viti a brugola (49) e le rondelle coniche (48), quindi estrarre la flangia (47) completa di anello OR (46).

Rimuovere l'anello OR (46) dalla flangia interna (47).

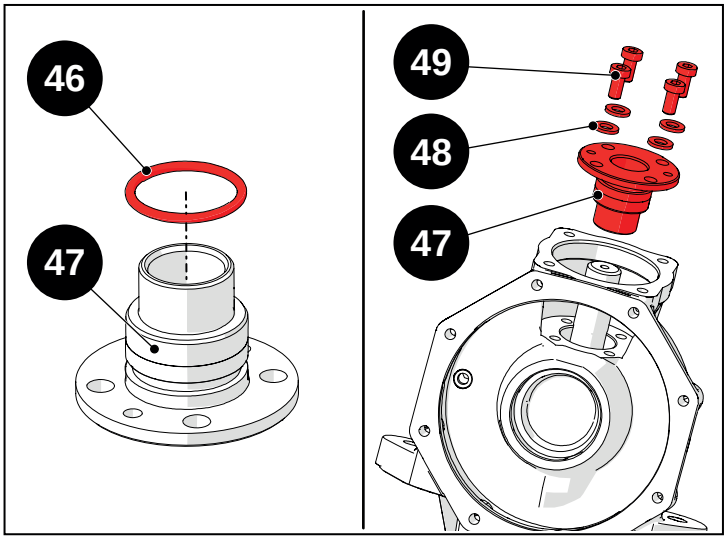


Fig. 7.73

Svitare le viti (34) con le rondelle (33), e rimuovere la flangia (32).

Svitare il tappo (85).

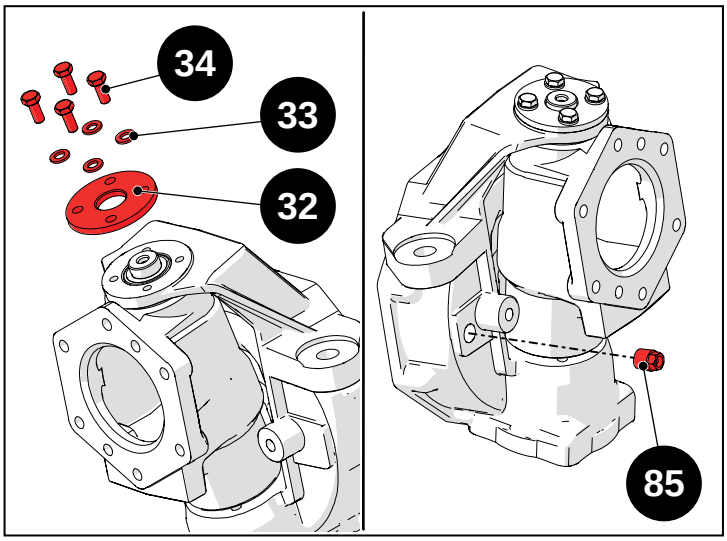


Fig. 7.74

Rimuovere il distanziale (88) ed il perno di snodo (35).

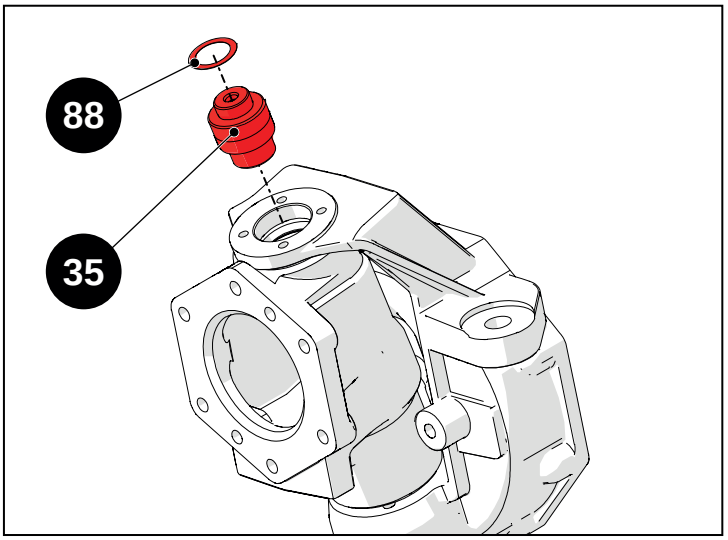


Fig. 7.75

Modello ALTO:

Rimuovere il seeger (40), liberando l'ingranaggio (41) e l'albero (43).

Con un cacciaspine colpire l'albero (43) per estrarlo.

Rimuovere l'ingranagggio (41).

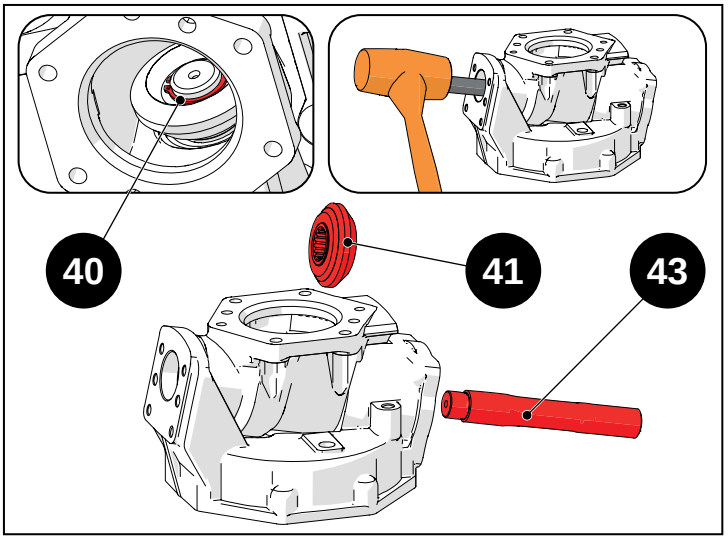


Fig. 7.76

Modello BASSO:

Con un cacciaspine colpire l'albero (43) per estrarlo.

Rimuovere l'ingranagggio (93).

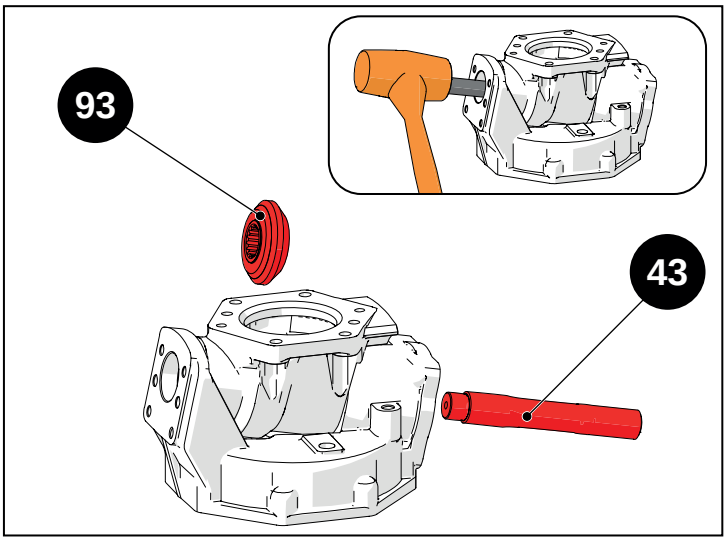


Fig. 7.77

Estrarre la flangia (31) dal riduttore completo.

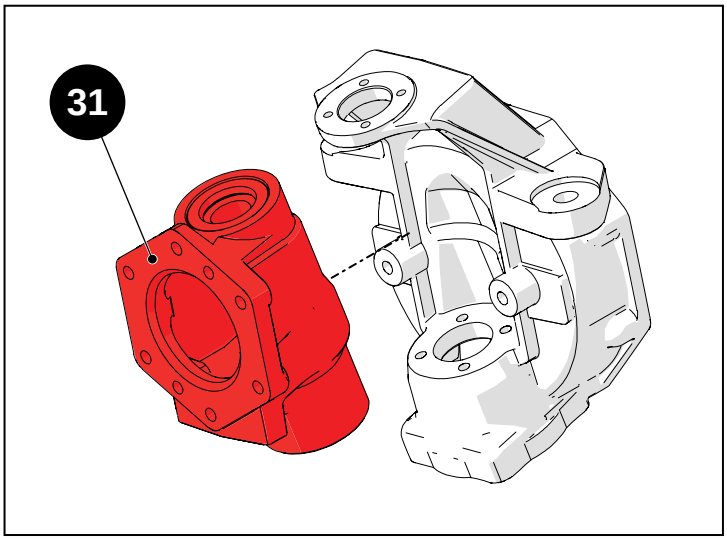


Fig. 7.78

Estrarre il paraolio (36) e il cuscinetto (37).

Estrarre il paraolio (45) e il cuscinetto (44).

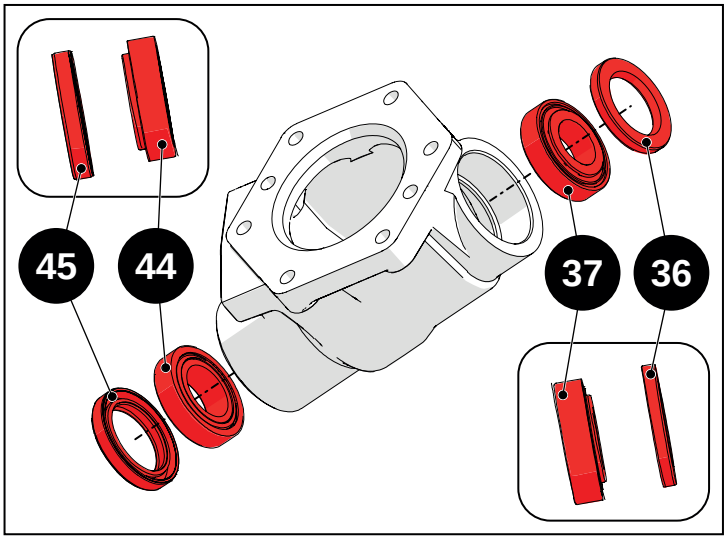


Fig. 7.79

Rimuovere il seeger (38) dalla flangia di snodo (31).

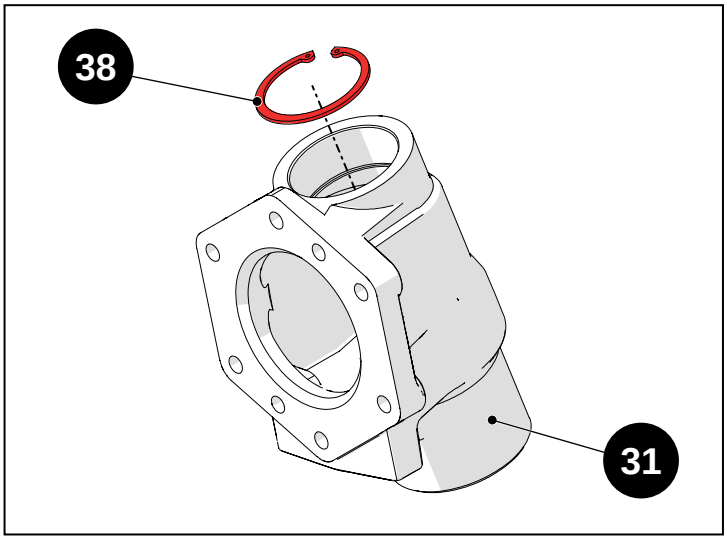


Fig. 7.80

Rimuovere il cuscinetto (42) dalla flangia di snodo.

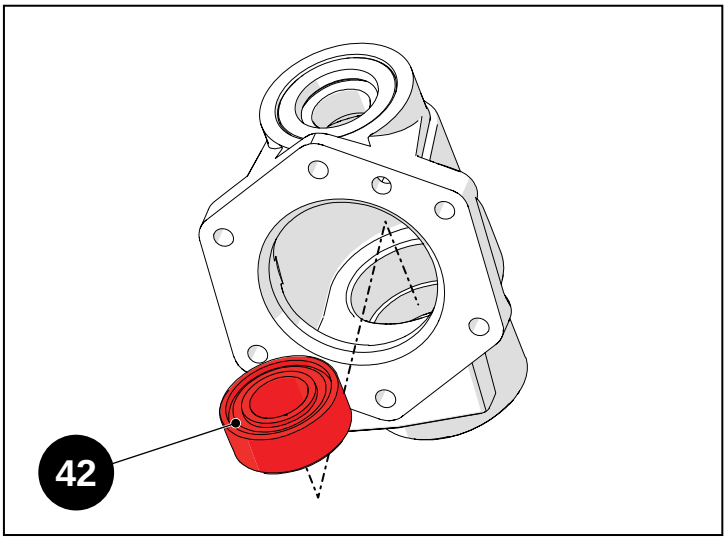


Fig. 7.81

Abbassare il dente del ferma ghiera (57).

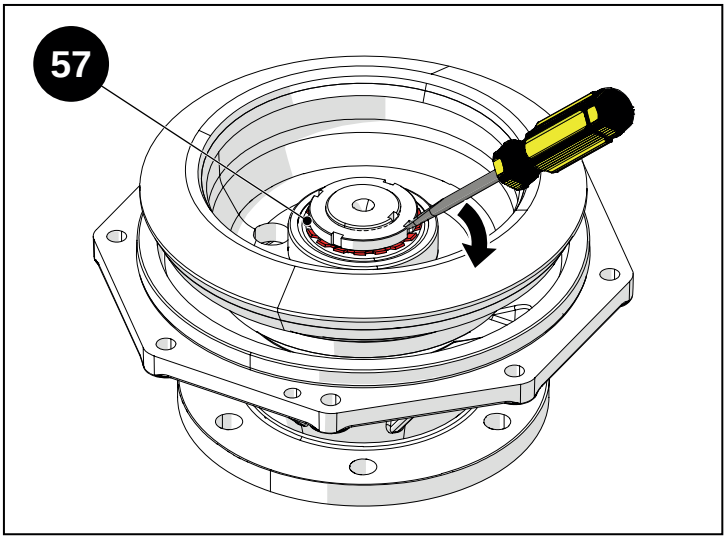


Fig. 7.82

Utilizzare l'attrezzo speciale (G-07000234) per svitare e rimuovere la ghiera (56).

Estrarre il ferma ghiera (57).

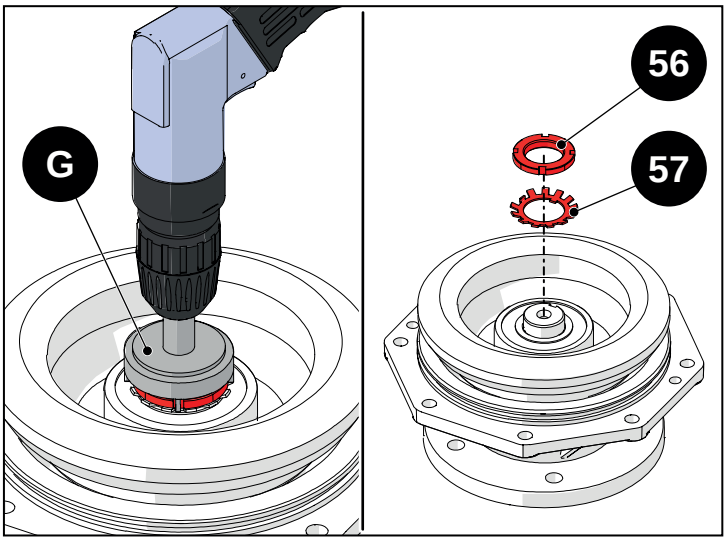


Fig. 7.83

Utilizzare un martello di materiale morbido per colpire il semiasse e disimpegnare il cuscinetto (58) e la corona (64).

Rimuovere il semiasse (59) dal coperchio (63).

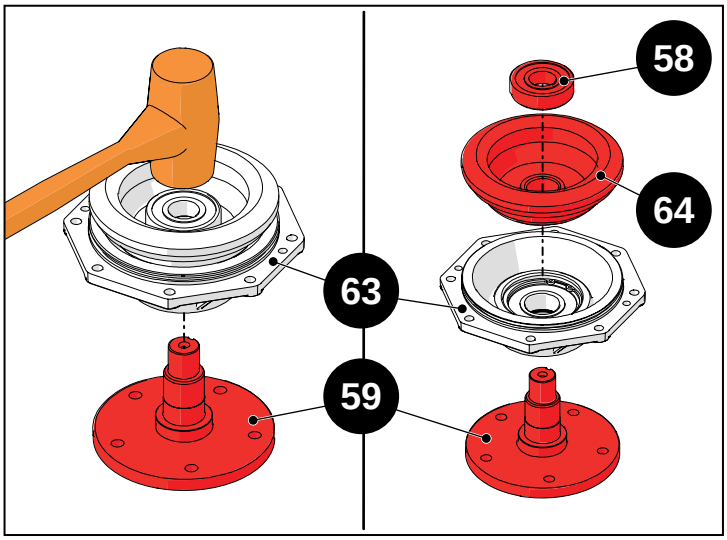


Fig. 7.84

Rimuovere il seeger (62).

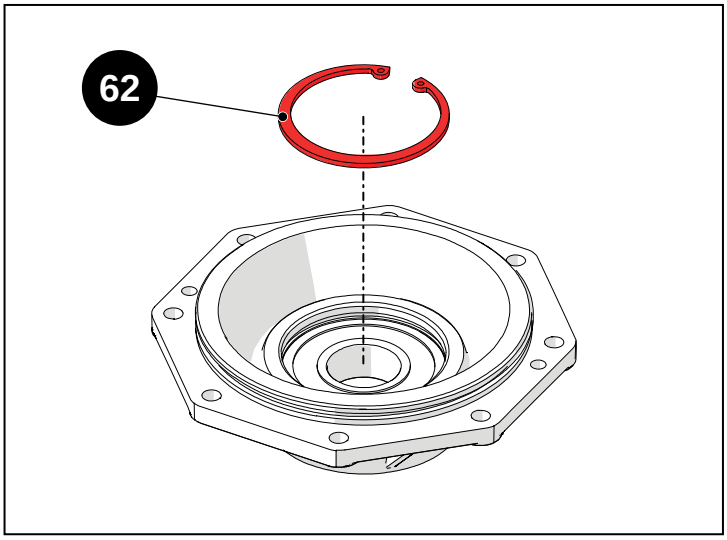


Fig. 7.85

Estrarre il paraolio (60).

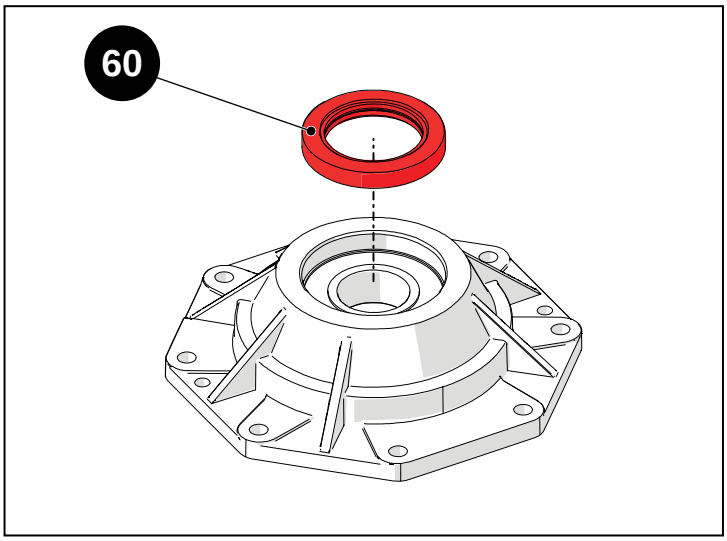


Fig. 7.86

Utilizzare un tampone per rimuovere il cuscinetto (61).

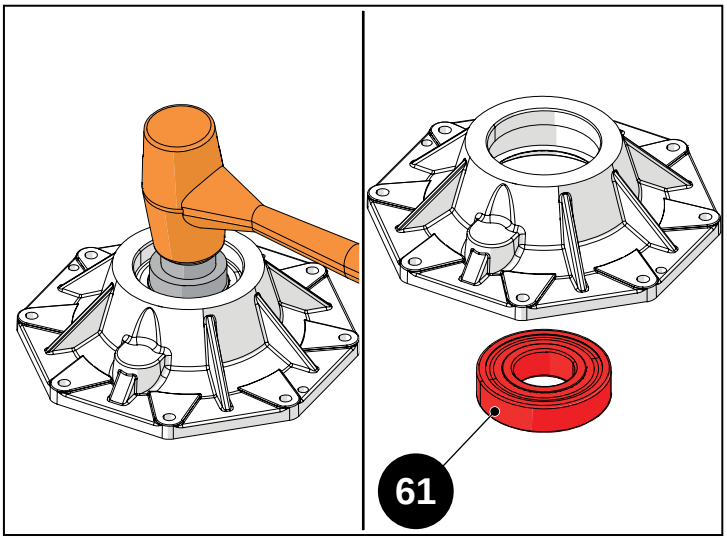


Fig. 7.87

5.2.4 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare un tampone per inserire il cuscinetto (61) sul coperchio (63).

Bloccarre il cuscinetto inserendo il seeger (62) nella sua sede.

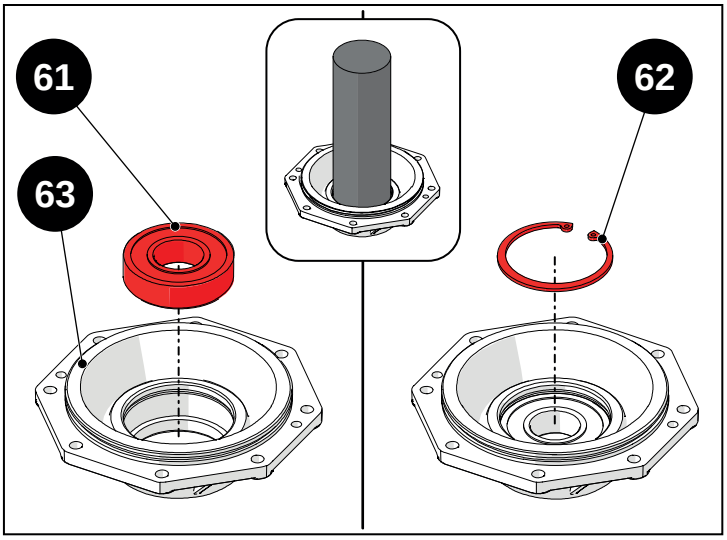


Fig. 7.88

Inserire il paraolio (60) applicando uno strato di mastice sul perimetro.

> **Nota**
>
> Non riutilizzare il paraolio smontato ma sostituirlo con uno nuovo.

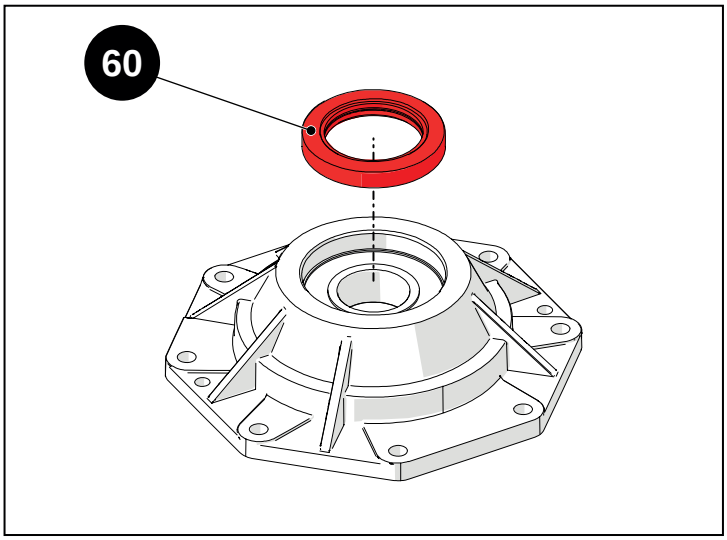


Fig. 7.89

Applicare uno strato di grasso quindi inserire l'anello OR (29) nella sua sede.

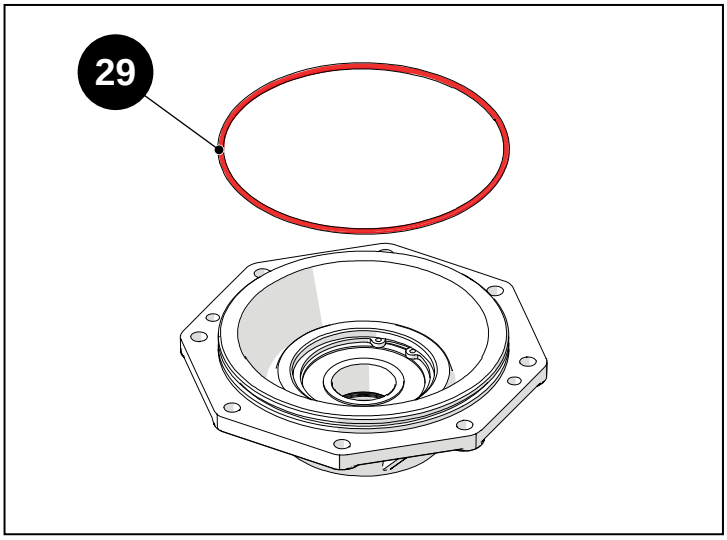


Fig. 7.90

Inserire il semiasse (59) nel coperchio (63).

Calettare la corona (64) sul semiasse ed inserire il cuscinetto (58), mandandolo in battuta utilizzando un tampone adeguato.

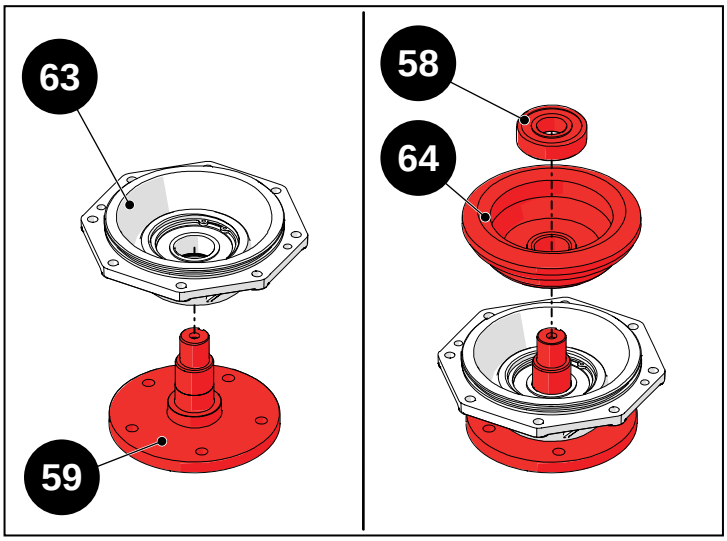


Fig. 7.91

Inserire la rosetta ferma ghiera (57) e la ghiera (56). Utilizzare l'attrezzo speciale (G-07000234) per avvitare la ghiera (56) applicando una coppia di serraggio di 150 Nm (15 kgm).

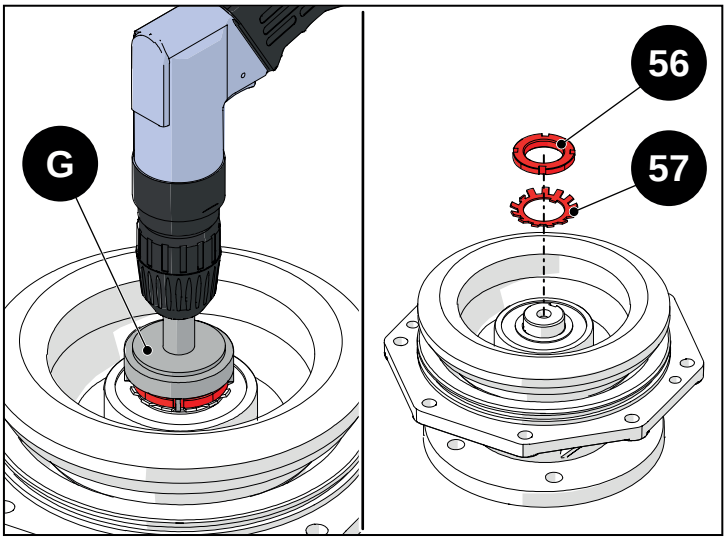


Fig. 7.92

Alzare il dente della rosetta ferma ghiera (57) per fissare la ghiera (56).

Avvertenza

Sollevare inizialmente il dente con una pinza, in modo da non rischiare di danneggiare la schermatura del cuscinetto sottostante.

Applicare una bulinatura sulla ghiera (56), in corrispondenza della scanalatura sul semiasse, come ulteriore sicurezza di fissaggio.

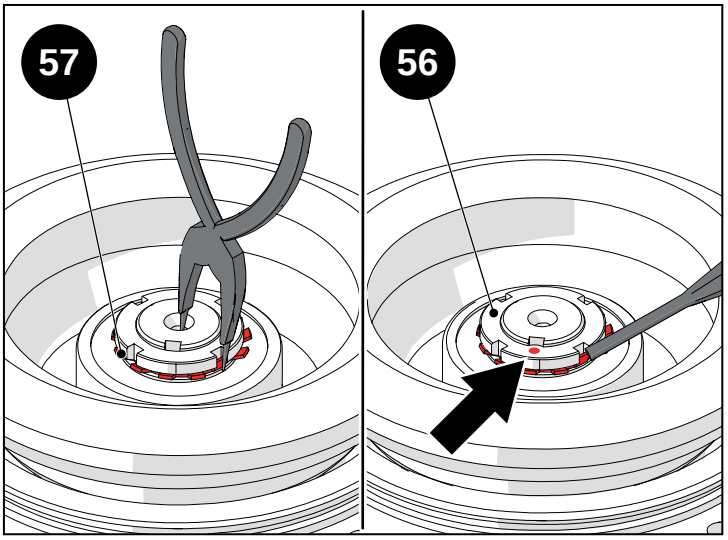


Fig. 7.93

Montare il seeger (38) sulla flangia di snodo (31).

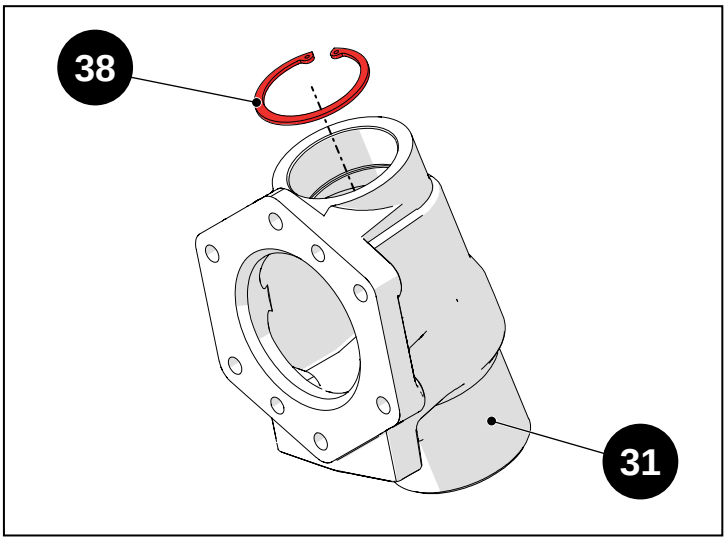


Fig. 7.94

Lubrificare le sedi, quindi inserire i cuscinetti (37) e (44), con i paraoli (36) e (45).

Avvertenza

La parte sporgente dei cuscinetti va rivolta verso i rispettivi paraoli.

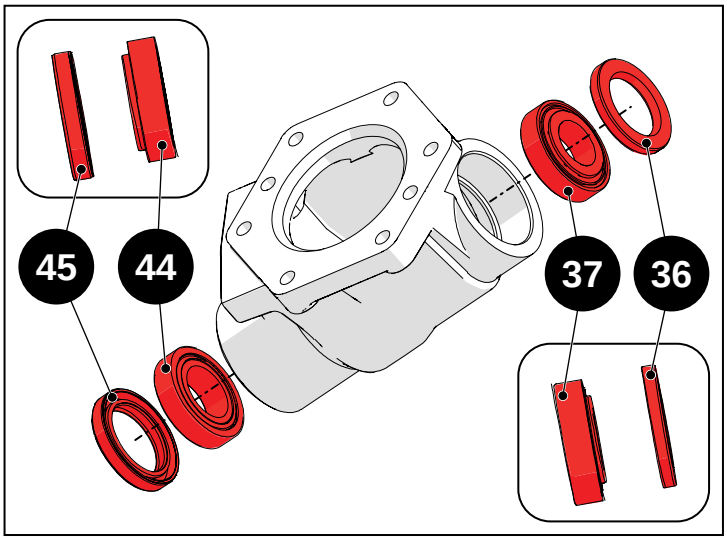


Fig. 7.95

Inserire il cuscinetto (42) nella flangia di snodo e mandarlo in battuta con un perno di diametro adeguato.

Avvertenza

La sede di montaggio del cuscinetto (42) cambia in base al modello di trattrice.

Modello ALTO: inserire nell'alloggiamento inferiore (come mostrato in figura) della flangia.

Modello BASSO: inserire nell'alloggiamento superiore della flangia.

Bulinare la flangia in prossimità del cuscinetto (42), in modo da bloccare il cuscinetto in sede.

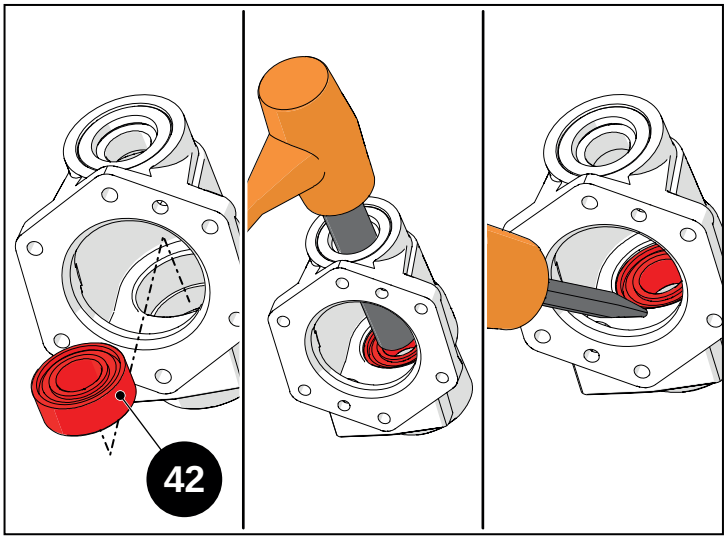


Fig. 7.96

Inserire la flangia di snodo (31) nella scatola del riduttore (30).

Inserire il perno (35) ed il distanziale (88).

Nota

Lo spessore del distanziale (88) determina la rigidità dello snodo.

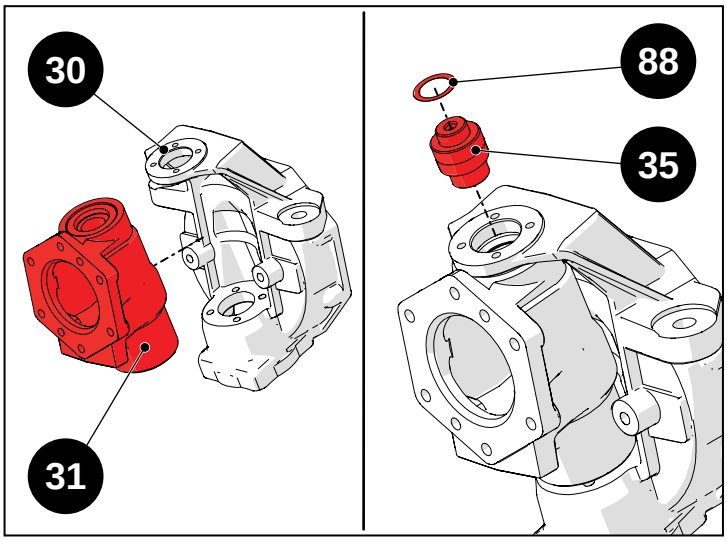


Fig. 7.97

Avvitare la flangia (32) con le viti (34) e le rosette (33).

Avvitare il tappo (85), applicando uno strato di TEFLON sul filetto.

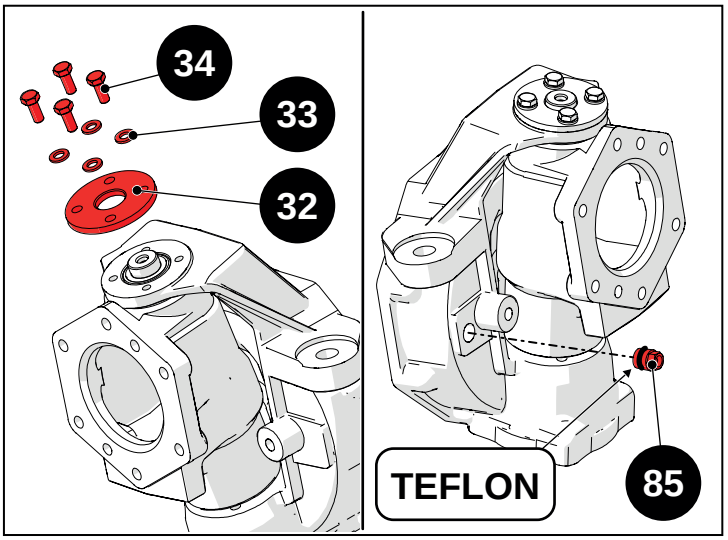


Fig. 7.98

Modello ALTO:

Inserire l'albero riduttore (43) facendolo calettare con l'ingranaggio (41).

Bloccare l'ingranaggio (41) sull'albero montando il seeger (40).

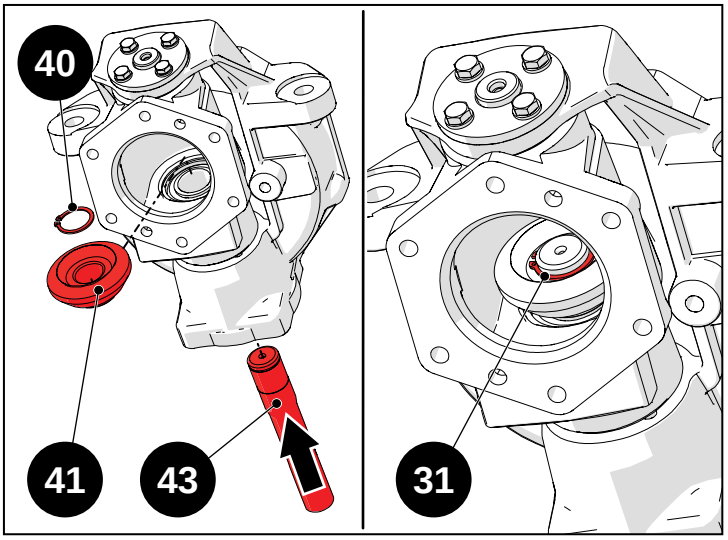


Fig. 7.99

Modello BASSO:

Rovesciare sottosopra il riduttore e inserire l'ingranaggio (93), con la parte dentata rivolta verso l'alto.

Calettare l'albero (43) con l'ingranaggio (93), fino a mandarlo in battuta.

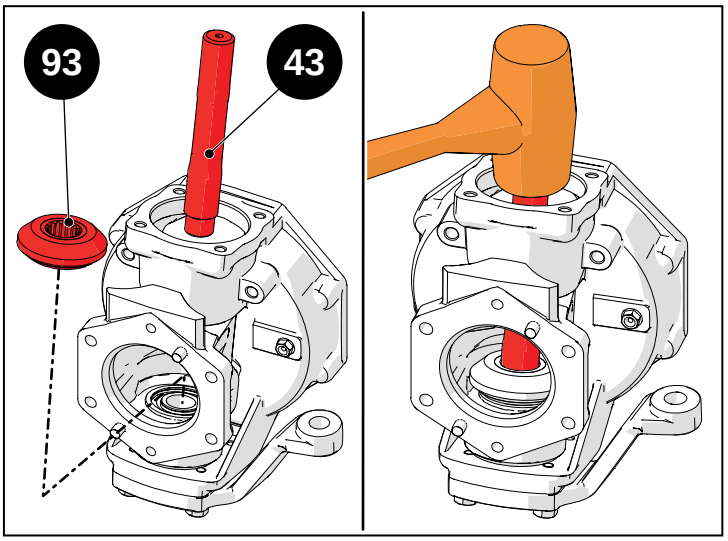


Fig. 7.100

Inserire l'anello OR (46) sulla flangia interna (47). Lubrificare l'anello OR.

Montare la flangia interna (47) nella scatola del riduttore, con le rondelle coniche (48) e le viti a brugola (49).

Applicare uno strato di Loctite 577 sul filetto delle viti a brugola (49) e avvitarle applicando una coppia di serraggio di 50 Nm (5 kgm).

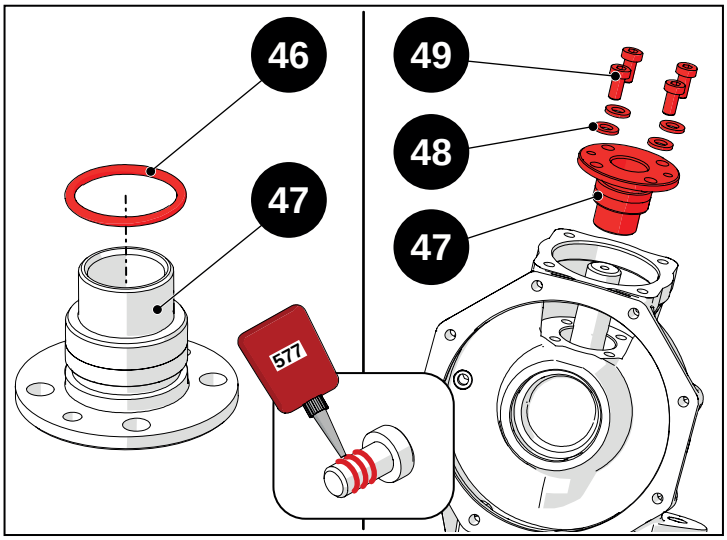


Fig. 7.101

Montare il coperchio completo (63) sulla scatola del riduttore (30).

Inserire le rondelle coniche (28) e avvitare le viti (27) applicando una coppia di serraggio di 60 Nm (6 kgm).

⚠ Avvertenza
Le due viti (27) inferiori, indicate in figura, sono più corte delle altre.

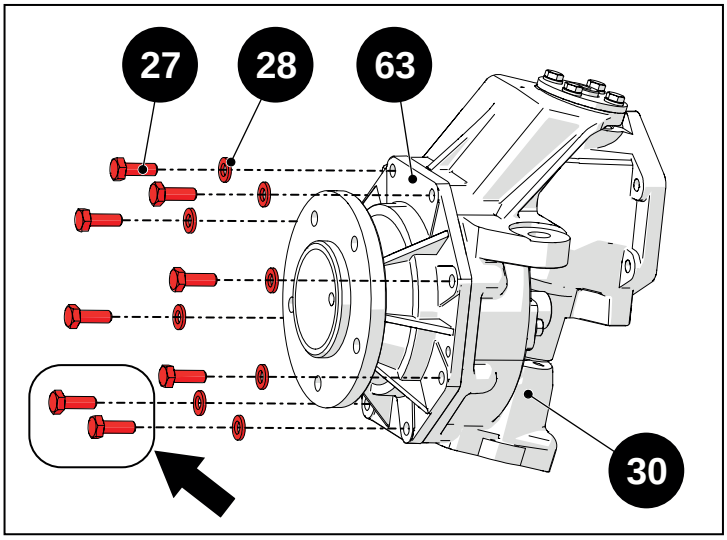


Fig. 7.102

Inserire l'OR (51) sul coperchio inferiore (54).

Premontare l'ingranaggio (50) inserendo il seeger (52) nella sua sede.

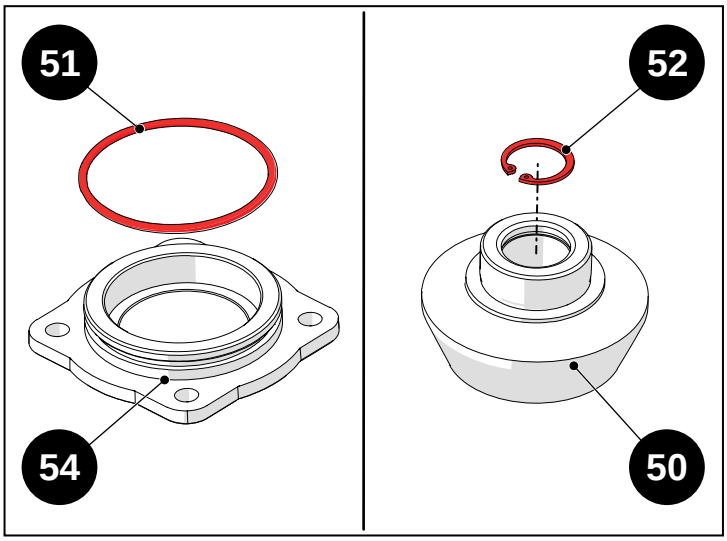


Fig. 7.103

Con un tampone o una pressa, inserire nell'ordine: il cuscinetto (53) e l'ingranaggio (50) nel coperchio inferiore.

Inserire il coperchio inferiore (54) completo sulla scatola del riduttore.

Inserire le rondelle coniche e avvitare le viti (55) appplicando una coppia di serraggio di 50 Nm. (5 kgm).

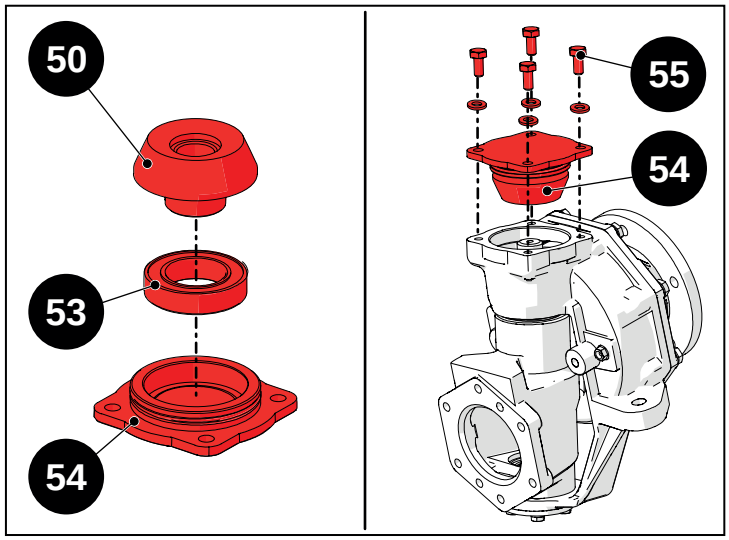


Fig. 7.104

Inserire le spine di centraggio (94).

Applicare uno strato di LOCTITE 270 sul filetto dei prigionieri (39) e avvitarli alla flangia.

> **Avvertenza**
>
> Nella versione ALTA il prigioniero da avvitare nel foro più alto della flangia ha una radice più corta.

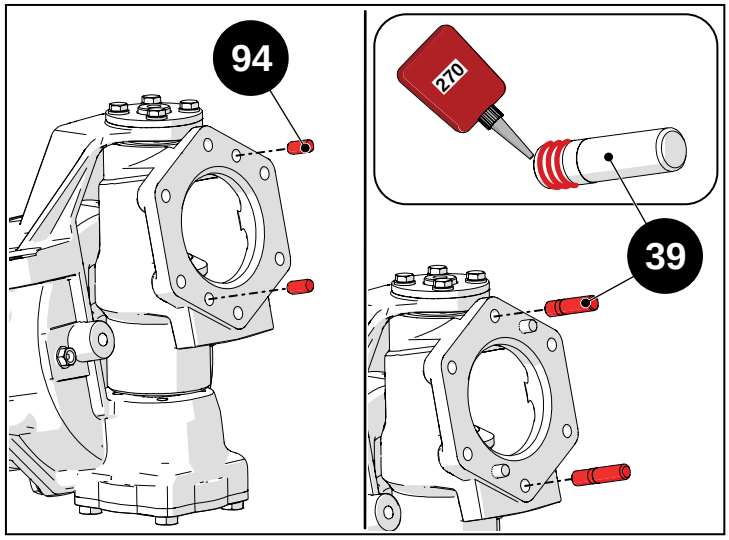


Fig. 7.105

Sezione 6 : Riattacco

Indice

6.1 Riattacco 7-54
6.1.1 Registrazione cilindro di sterzo 7-60

6.1 Riattacco

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Applicare uno strato di SILICONE sul piano di accoppiamento del carter supporto semiassi.

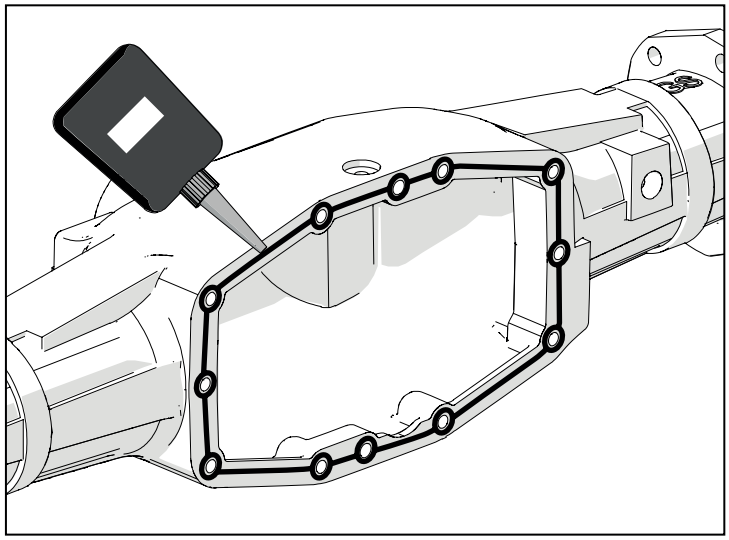


Fig. 7.106

Inserire il gruppo del differenziale anteriore completo (8).

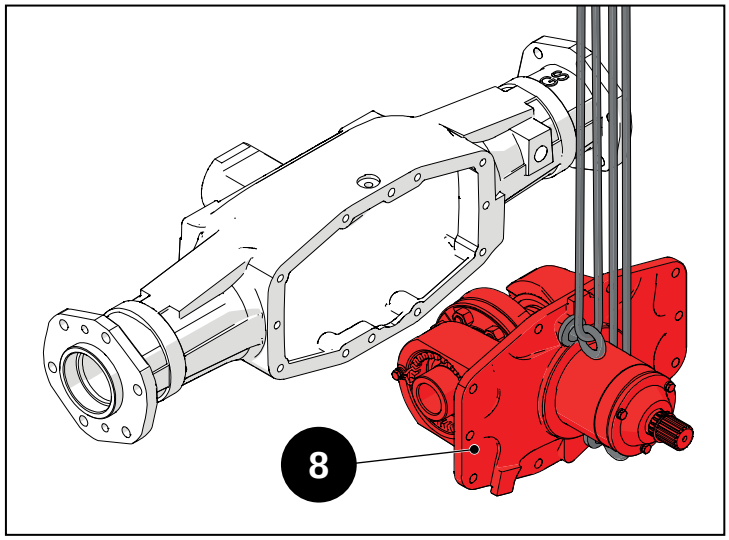


Fig. 7.107

Inserire le rondelle coniche (10) e avvitare le viti (9) applicando una coppia di serraggio di 60 Nm (6 kgm).

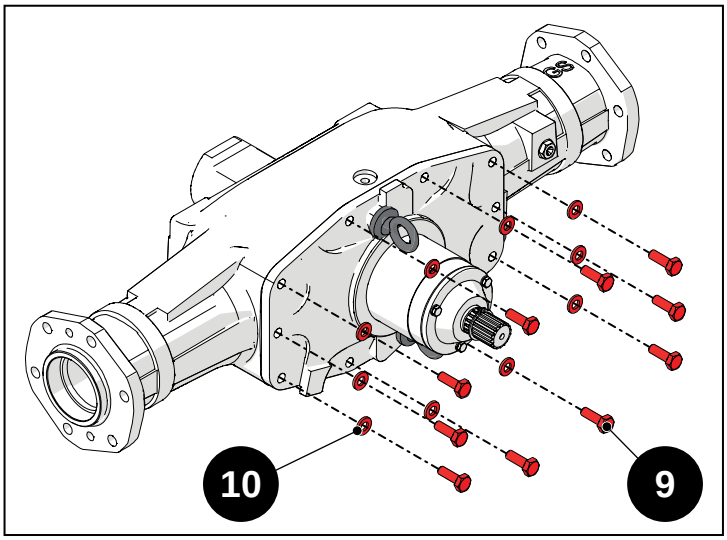


Fig. 7.108

Avvitare i tappi (95) e (96) sulla scatola del differenziale.

Avvitare il tappo (97).

Nota

Applicare uno strato di TEFLON sul filetto dei tappi.

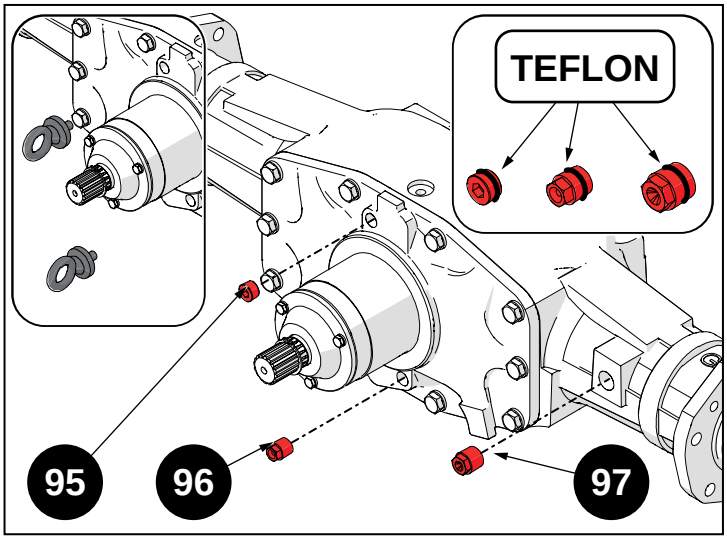


Fig. 7.109

Effettuare le seguenti operazioni su entrambi i semiassi (11):

1 - con un tampone di diametro adeguato o con una pressa, mandare in sede il cuscinetto (98) sul semiasse;

2 - inserire l'ingranaggio (73) e bloccarlo col seeger (99).

Nota

La parte dentata dell'ingranaggio (73) va rivolta verso l'esterno

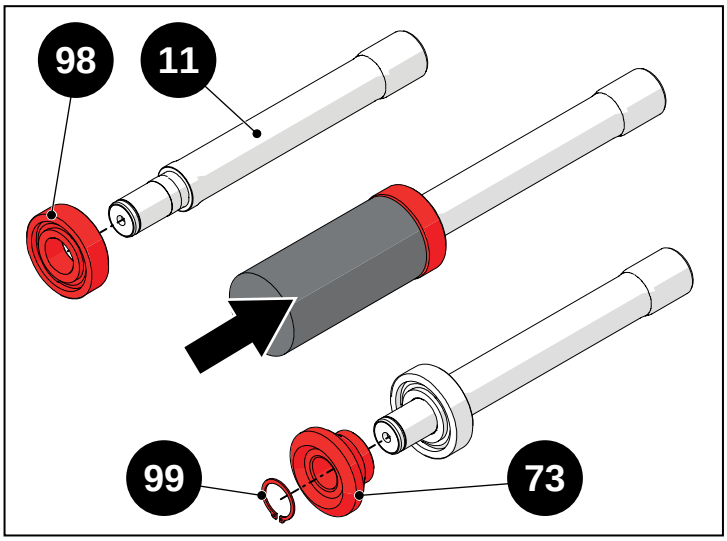


Fig. 7.110

Montare i semiassi:

1 - inserire l'anello OR (72) sul carter di supporto semiassi;

2 - montare il semiasse completo (11) sull'assale, facendolo calettare con il planetario. Assicurarsi che il semiasse sia in battuta.

Nota

Non riutilizzare l'anello OR (72) rimosso durante lo smontaggio, ma sostituirlo con uno nuovo.

Avvertenza

Fare attenzione al senso di montaggio dei semiassi: il semiasse più corto va inserito nel lato sinistro (lato corona) del carte semiassi, mentre quello più lungo nel lato destro.

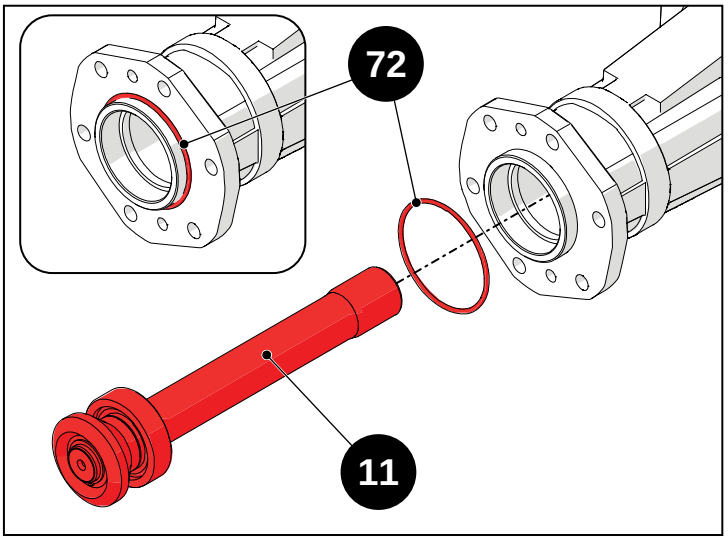


Fig. 7.111

Montare il riduttore laterale completo sull'assale.

Avvitare i prigionieri (39), inserire le rondelle (71) e avvitare i dadi (74), applicando una coppia di serraggio di 55 Nm (5,5 kgm).

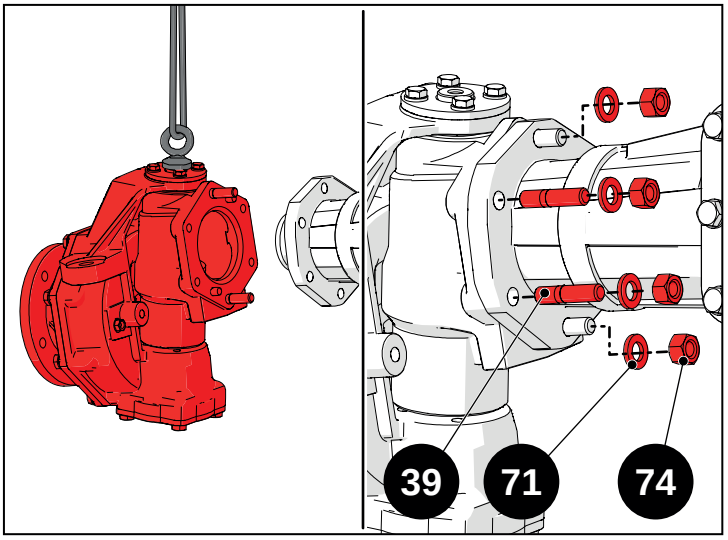


Fig. 7.112

Rimuovere golfare di sollevamento e avvitare al suo posto la una vite di fissaggio (34) con rondella (33).

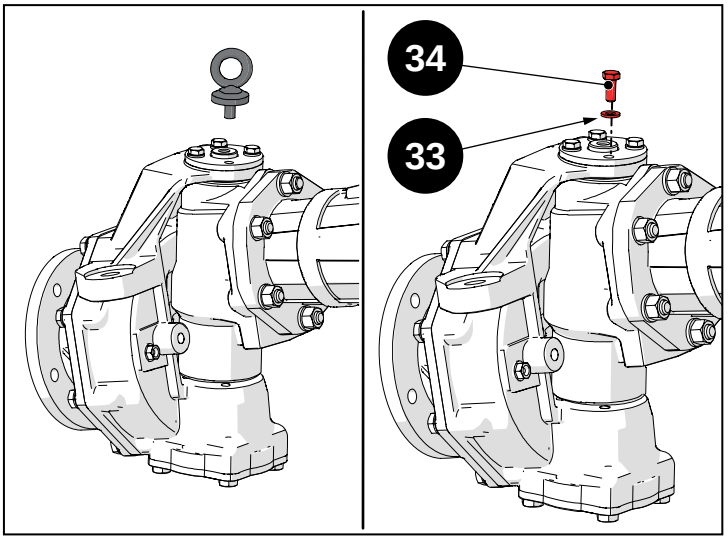


Fig. 7.113

Avvitare le viti di registro (87) con i dadi (86).

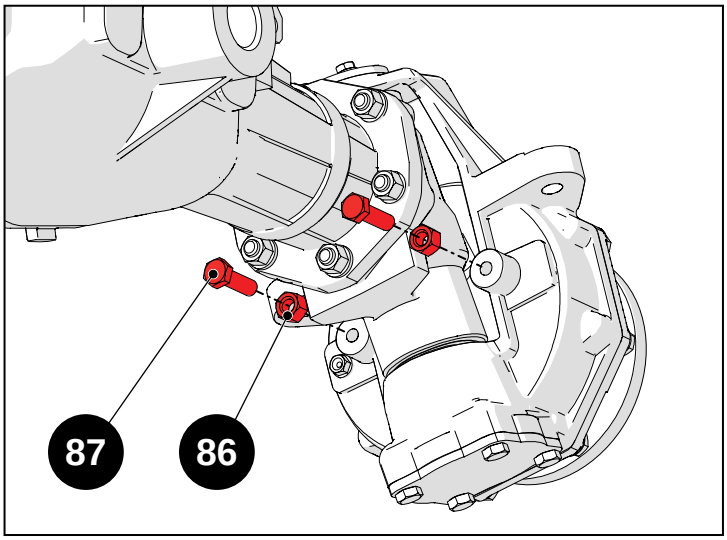


Fig. 7.114

Nota

Effettuare le stesse operazioni per il secondo riduttore.

Avvitare il tappo di sfiato (75) con a rondella (100).

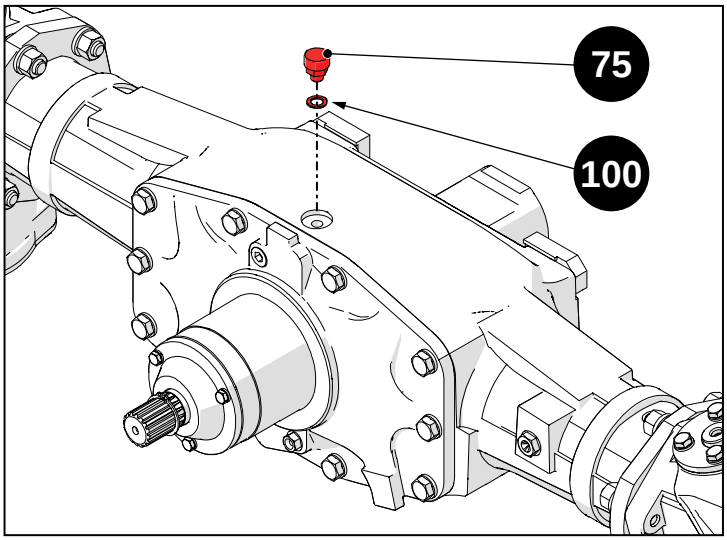


Fig. 7.115

Avvitare gli ingrassatori (101) sui supporti carter.

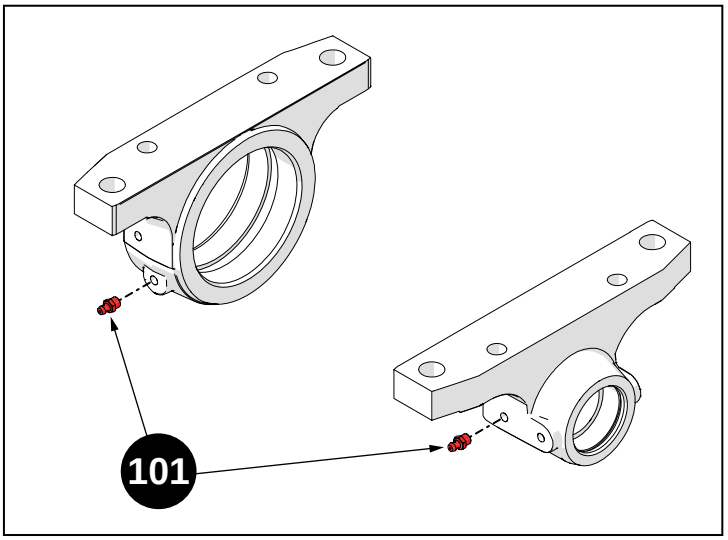


Fig. 7.116

Inserire il supporto carter posteriore (6) con il distanziale (7).

Avvertenza

La parte smussata del supporto carter (6) va rivolta verso il distanziale (7).

Nota

Applicare uno strato di grasso sulla sede del supporto carter per facilitare l'inserimento del supporto stesso.

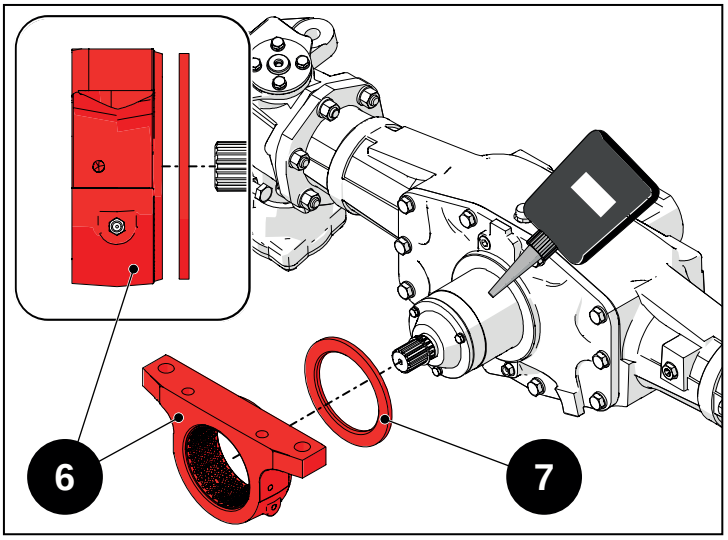


Fig. 7.117

Inserire il supporto carter anteriore (79) con il distanziale (81).

Montare il parapolvere (80) e bloccarlo con il seeger (102).

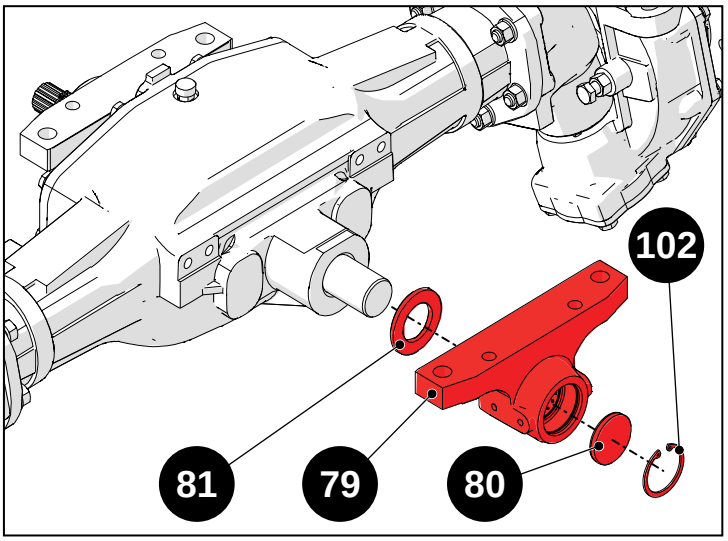


Fig. 7.118

Inserire l'olio nell'assale attraverso il foro indicato.

Inserire l'olio nei riduttori laterali attraverso il foro indicato.

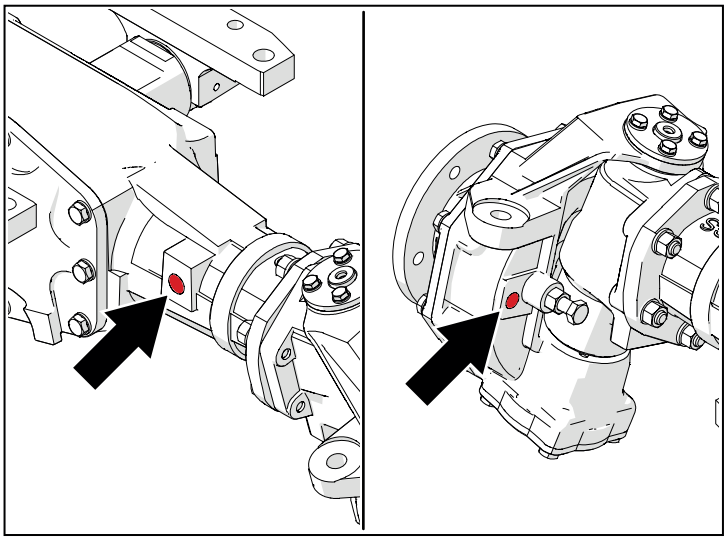


Fig. 7.119

Avvitare i prigionieri (78) sul carter di supporto semiassi.

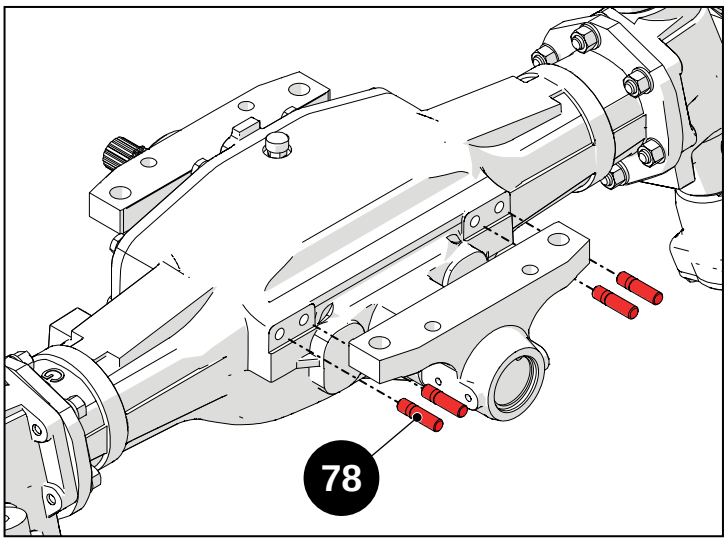


Fig. 7.120

Inserire il cilindro di sterzo completo (89).

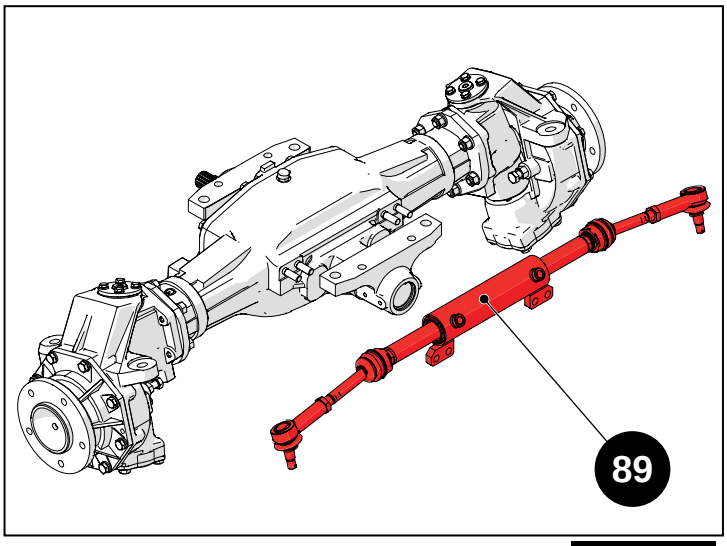


Fig. 7.121

Inserire le rondelle piane (76) e avvitare i dadi autobloccanti (77) di fissaggio del cilindro di sterzo sull'assale anteriore.

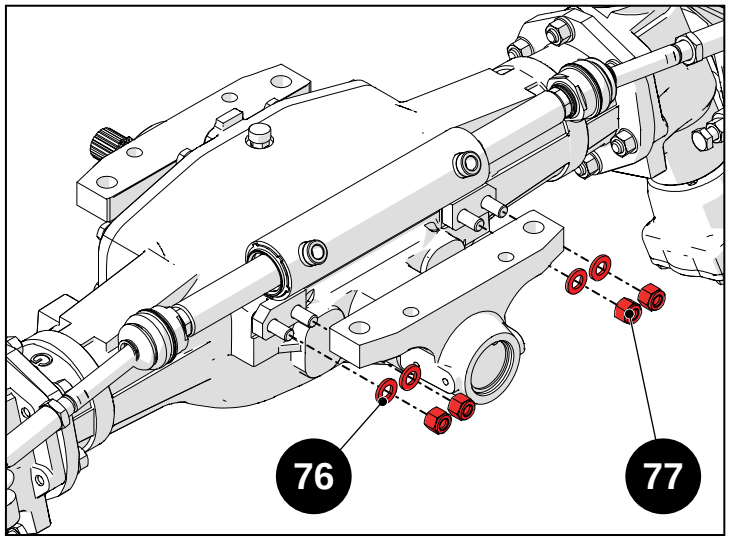


Fig. 7.122

6.1.1 Registrazione cilindro di sterzo

Per garantire una corretta usura dei pneumatici e un corretto assetto della sterzatura, effettuare la registrazione della convergenza.

Per entrambi i riduttori laterali:

1 - inserire il perno (103) del cilindro di sterzo nella sua sede;

2 - avvitare il dado di fermo (104) e bloccarlo con la copiglia (105).

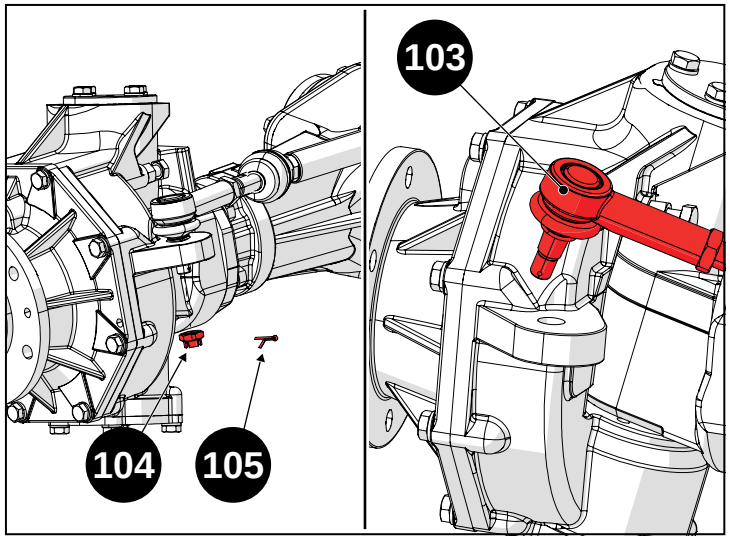


Fig. 7.123

Avvitare i dadi di fissaggio dei perni dello sterzo.

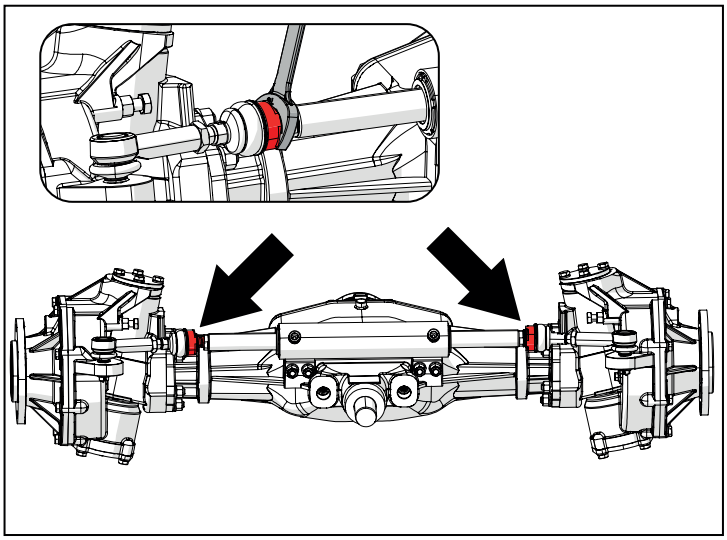


Fig. 7.124

Avvitare gli attrezzi speciali (H-07007180) per la registrazione del cilindro sui semiassi dei riduttori.

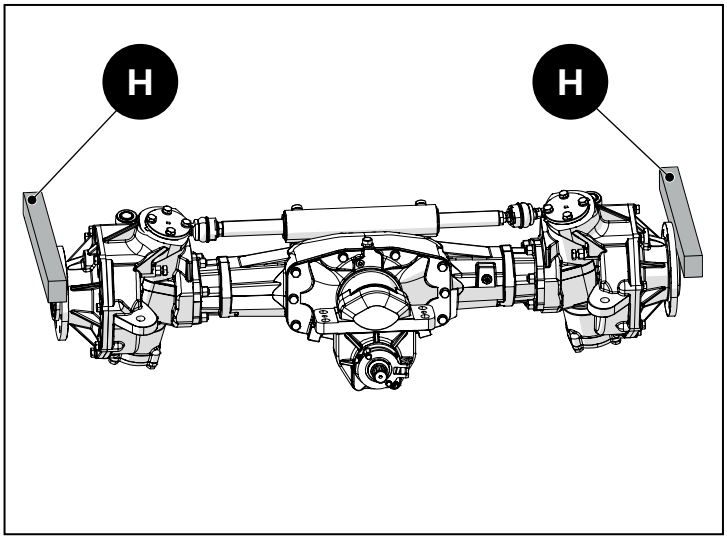


Fig. 7.125

Posizionare gli attrezzi speciali (H-07007180) perpendicolarmente al semiasse.

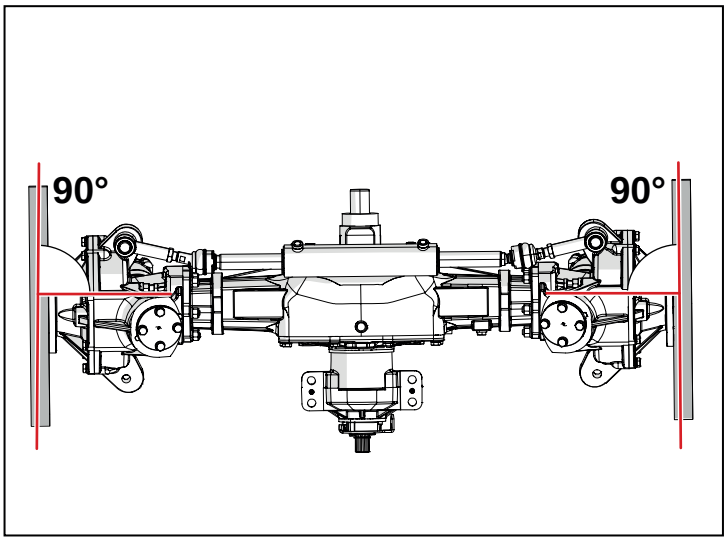


Fig. 7.126

Misurare la distanza tra le estremità degli attrezzi (G) sia anteriormente (Y) che posteriormente (X).

I valori misurati devono rispettare la seguente formula:

Y = X - 2÷5 mm

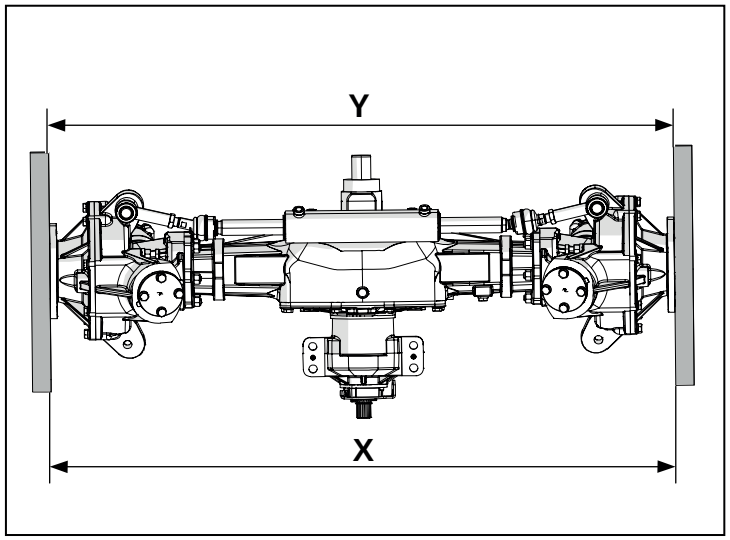


Fig. 7.127

Per aumentare o diminuire la distanza tra i semiassi avvitare o svitare i dadi dei perni del cilindro di sterzo.

La misura standard di partenza per gli Energy-Star è di 6 filetti da una parte e 7 dall'altra.

Avvertenza

Aumentare o diminuire la distanza mantenendo la lunghezza delle barre dei cilindri uguale per ogni lato.

Se una delle barre risulta più lunga rispetto all'altra, su quel lato si avrà un raggio di sterzata minore.

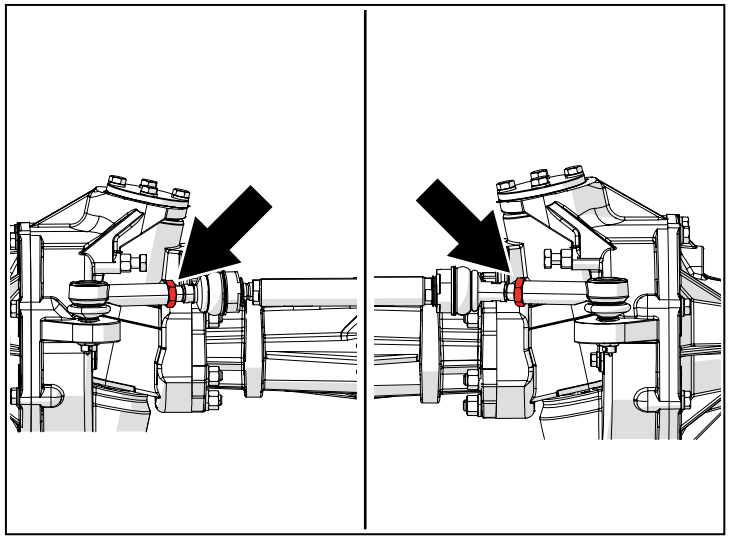


Fig. 7.128

Proseguire le operazioni di riattacco in ordine inverso rispetto al distacco.

Sezione 7 : Coppie di serraggio

Indice

7.1 Coppie di serraggio 7-64

7.1 Coppie di serraggio

Di seguito sono elencate le principali coppie di serraggio. Per le restanti coppie di serraggio consultare il capitol "1- Introduzione".

Serraggio	Nm	Kgm
Dado e prigioniero fissaggio riduttore finale al ponte	55	5,5
Ghiera fissaggio corona riduttore	150	15
Ghiera fissaggio pignone conico	40	4
Ghiera lato corona NoSpin	15	1,5
Ghiera lato opposto corona NoSpin	40	4
Prigioniero e dado fissaggio corona conica	80	8
Vite fissaggio coperchio pignone conico	15	1,5
Vite fissaggio coperchio riduttore	50	5
Vite fissaggio flangia interna ridutore	50	5
Vite fissaggio supporto differenziale al ponte	60	6
Vite fissaggio ruota al semiasse	220	22
Vite scatola NoSpin	50	5

Sezione 8 : Attrezzature necessarie

Indice

8.1 Attrezzature necessarie 7-66

8.1 Attrezzature necessarie

Codice	Descrizione	Quantità
A-cod._____	Chiave per ghiera differenziale	-
B-cod._____	Chiave per ghiera pignone conico	-
C-cod._____	Bussola per ghiera differenziale NoSpin	-
D-07007179	Leva controllo NoSpin	-
E-cod._____	Attrezzo di fermo pignone conico anteriore	-
G-07000234	Bussola per ghiera semiasse riduttore	-
H-07007180	Barra controllo convergenza	-

Capitolo 8 : Rinvio trazione

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 8-2

Sezione 2 : Introduzione generale 8-3

2.1 Disegno complessivo 8-4

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche 8-7

3.1 Caratteristiche tecniche 8-8

Sezione 4 : Smontaggio 8-9

4.1 Smontaggio 8-10

Sezione 5 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 8-17

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 8-18

Sezione 6 : Coppie di serraggio 8-31

6.1 Coppie di serraggio 8-32

Sezione 7 : Attrezzature necessarie 8-33

7.1 Attrezzature necessarie 8-34

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza che vanno sempre rispettate per prevenire infortuni agli operatori. Seguire comunque tutte le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di pericolo.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un attrezzo di sollevamento di capacità adeguata. Posizionare le imbragature e i ganci in posizione sicura. Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato.

Pericolo

Non attorcigliare catene o funi metalliche di sollevamento. Indossare sempre guanti antinfortunistici per maneggiare cavi o catene.

Pericolo

Utilizzare gli utensili adatti per l'allineamento dei fori. NON USARE MAI DITA O MANI.

Pericolo

Maneggiare tutti i particolari con grande attenzione. Non mettere le mani e le dita tra un pezzo e l'altro.

Pericolo

Lasciare sempre due viti contrapposte per sicurezza durante la rimozione di gruppi che possono cadere. Rimuovere queste viti solo dopo aver agganciato il gruppo ad un mezzo di sollevamento o dopo aver sistemato dei blocchi di sostegno.

Pericolo

Se vengono allentate le viti di fissaggio del telaio o della cabina, o se il telaio o la cabina vengono rimossi, accertarsi che le parti vengano reinstallate correttamente, in modo da mantenere un'adeguata protezione dell'operatore.

Attenzione

Fare attenzione ad eventuali spigoli vivi attorno alla sommità della scatola del cambio.

Attenzione

La raccolta e lo smaltimento dell'olio esausto deve avvenire in conformità alle norme antinquinamento vigenti.

Sezione 2 : Introduzione generale

Indice

2.1 Disegno complessivo 8-4

2.1 Disegno complessivo

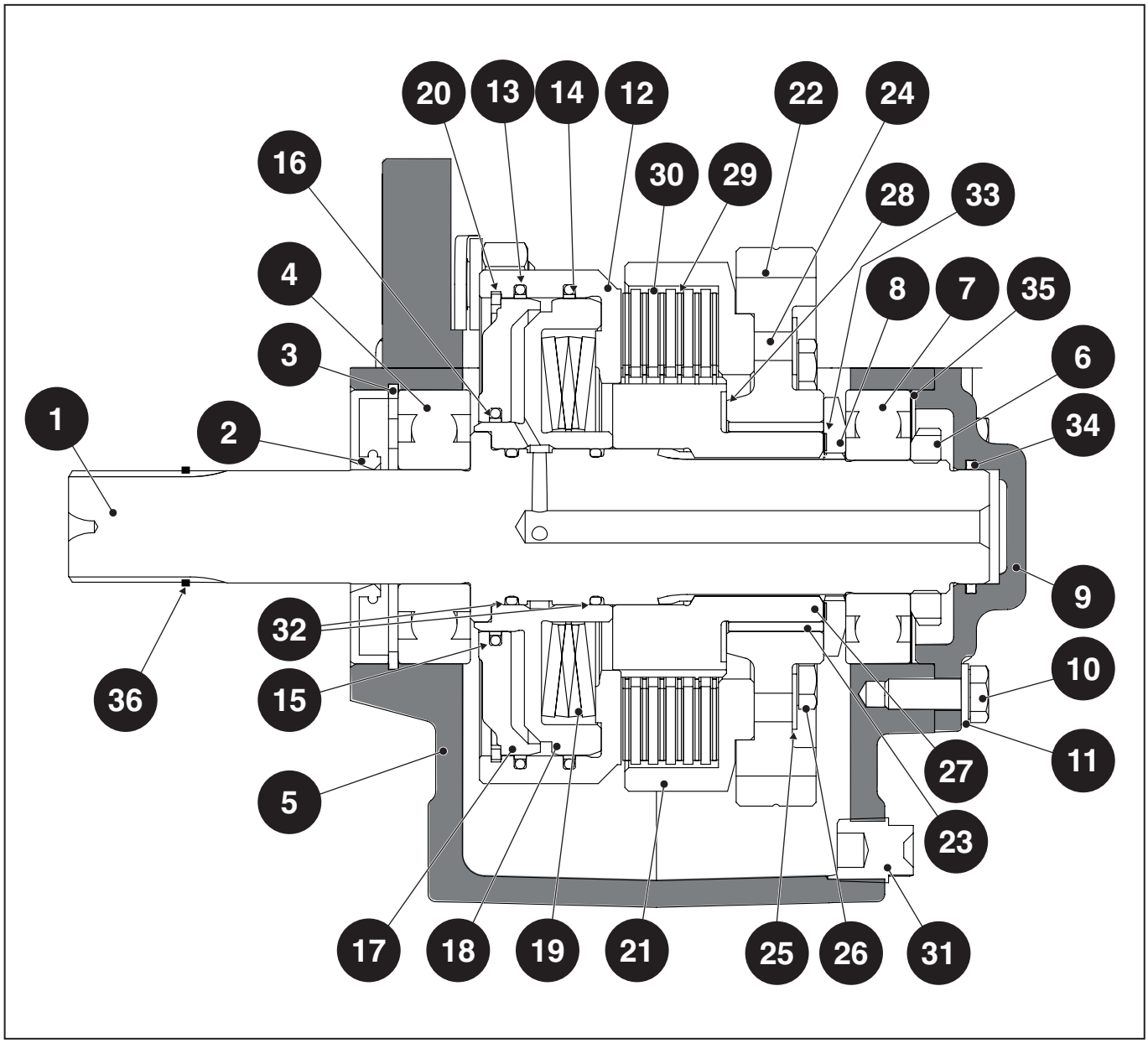


Fig. 8.1

1 - Albero trazione anteriore
2 - Paraolio
3 - Anello Seeger
4 - Cuscinetto
5 - Scatola ingranaggi
6 - Ghiera
7 - Cuscinetto
8 - Distanziale
9 - Coperchio
10 - Vite
11 - Rondella
12 - Tamburo trazione anteriore
13 - Anello O-Ring
14 - Anello piano di tenuta
15 - Anello O-Ring
16 - Anello piano di tenuta
17 - Flangia disinnesto trazione anteriore
18 - Flangia fissa disinnesto
19 - Molle a tazza
20 - Anello elastico
21 - Campana frizione
22 - Ingranaggio trazione anteriore
23 - Boccola
24 - Spine di centraggio
25 - Lamierino fermo vite
26 - Vite
27 - Boccola di trascinamento
28 - Distanziale
29 - Disco frizione
30 - Disco di acciaio
31 - Tappo
32 - Anello O-Ring
33 - Distanziale
34 - Anello Quad Ring
35 - Distanziale
36 - Anello Seeger

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche

Indice

3.1 Caratteristiche tecniche 8-8

3.1 Caratteristiche tecniche

Comando	Elettroidraulico
Frizione	Multidischi a bagno d'olio

Sezione 4 : Smontaggio

Indice

4.1 Smontaggio 8-10

4.1 Smontaggio

Svitare e rimuovere le viti (35) e le rondelle (36).

> **Attenzione**
>
> Fare attenzione a sostenere il gruppo durante le operzioni.

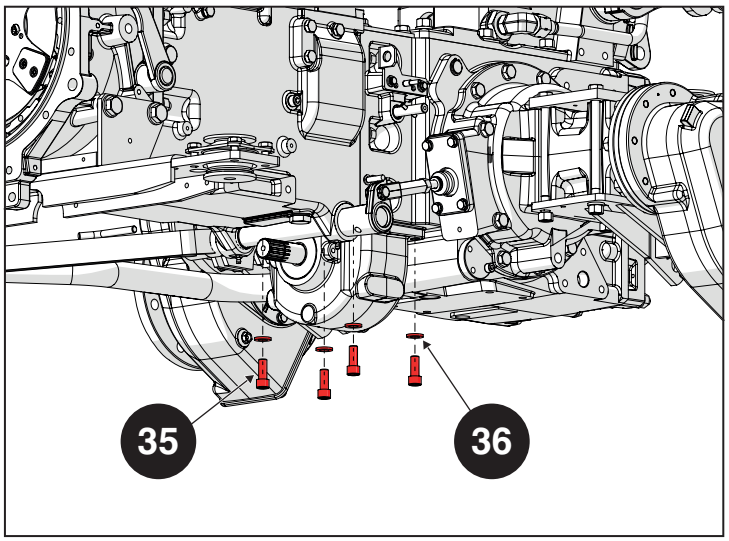


Fig. 8.2

Estrarre il gruppo completo.

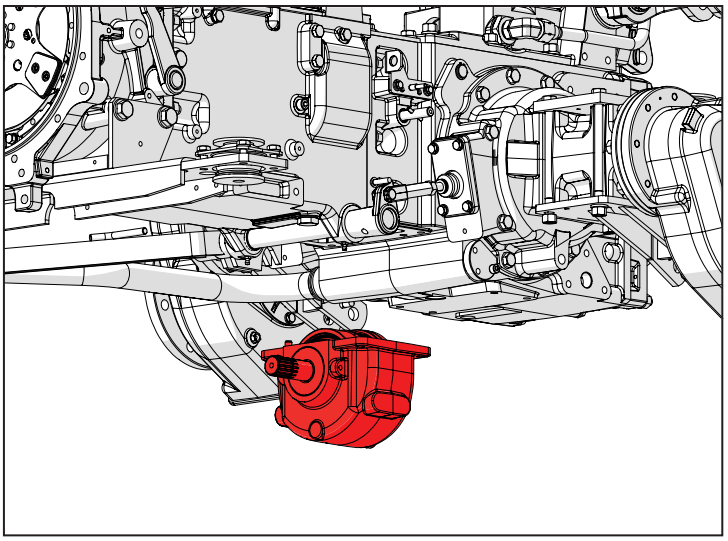


Fig. 8.3

Rimuovere il paraolio (2).

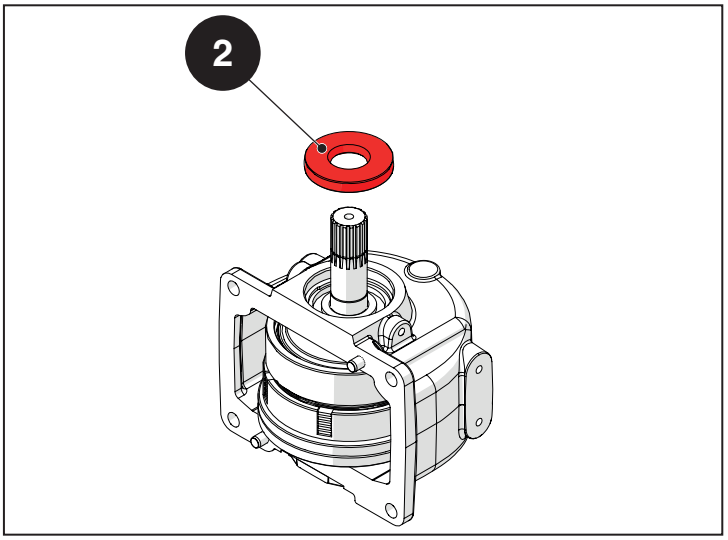


Fig. 8.4

Rimuovere le viti (10), le rondelle (11) e le viti (10) e il coperchio (9).

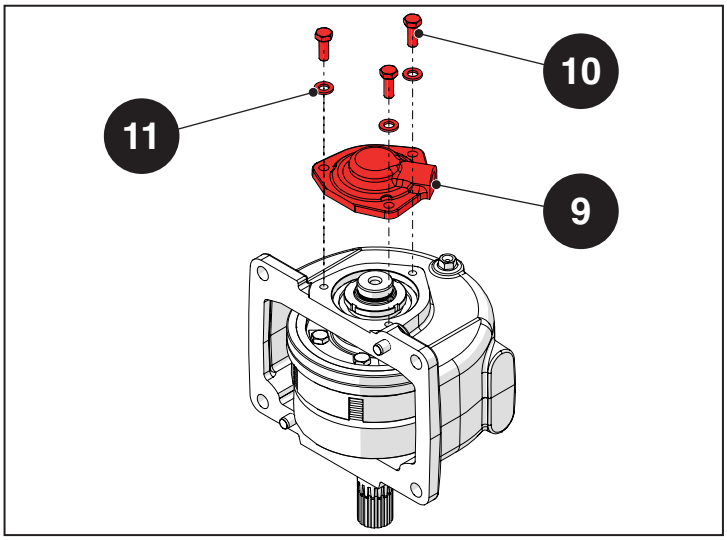


Fig. 8.5

Estrarre dal coperchio (9) l'anello Quad Ring (34).

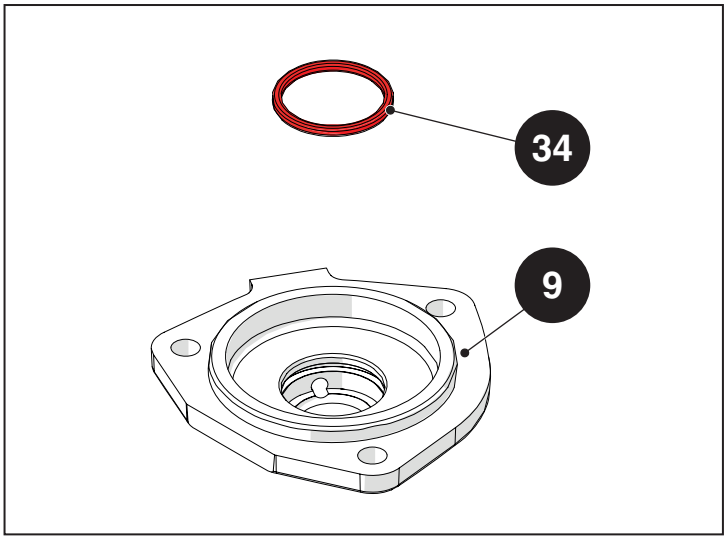


Fig. 8.6

Estrarre lo spessore (35).

Rimuovere la ghiera (6).

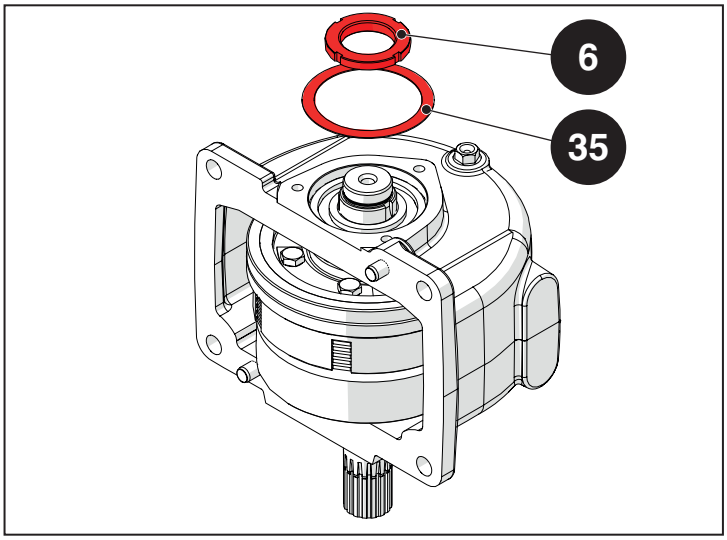


Fig. 8.7

Rimuovere il seeger (3) quindi estrarre l'albero (1) completo di cuscinetto (32).

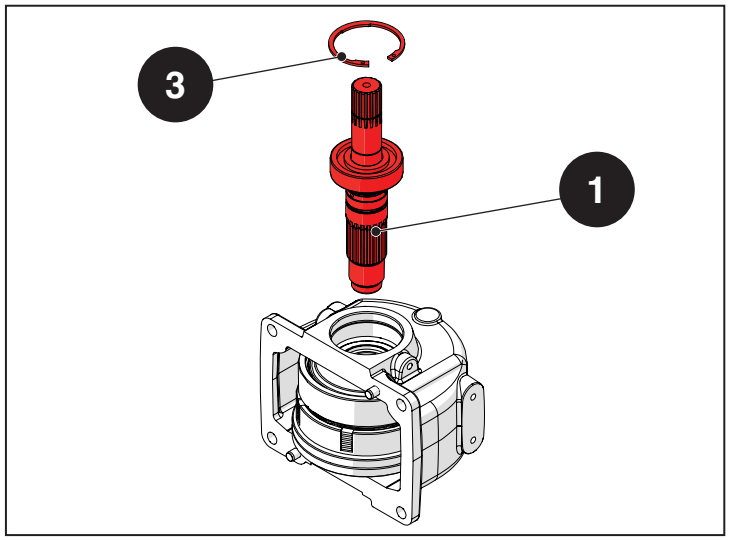


Fig. 8.8

Rimuovere il cuscinetto (7), i distanziali (33) e il distanziale (8).

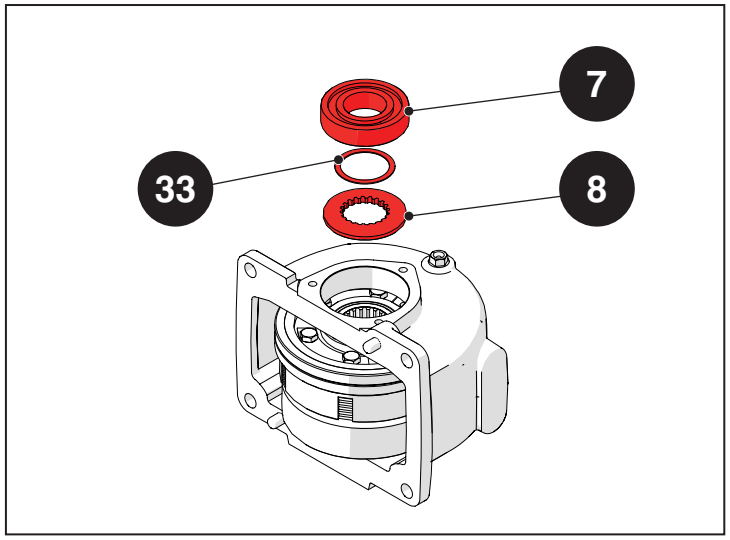


Fig. 8.9

Estrarre gli anelli O-Ring (32) dall'albero.

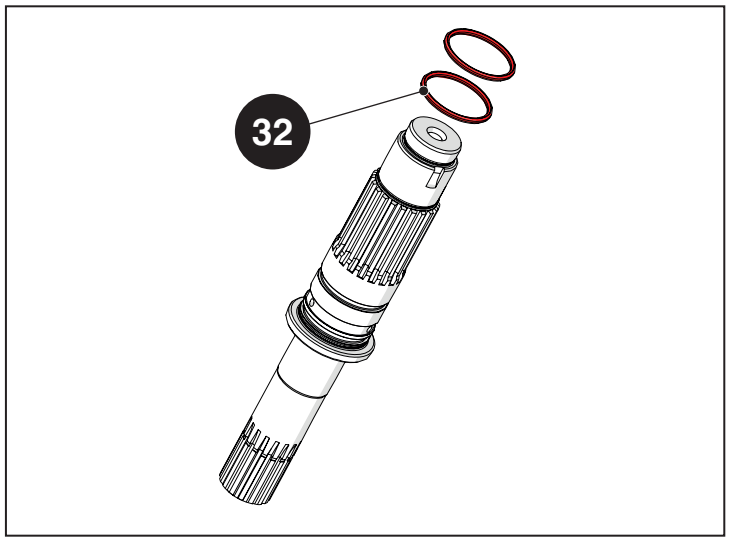


Fig. 8.10

Estrarre il pacco frizione dalla scatola (5).

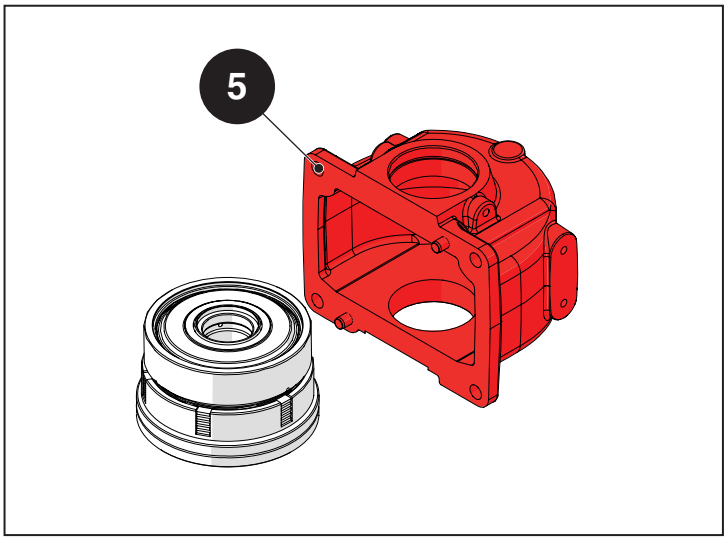


Fig. 8.11

Dividere i due gruppi quindi estrarre i dischi frizione (29) e i dischi di acciaio (30) dalla campana (21).

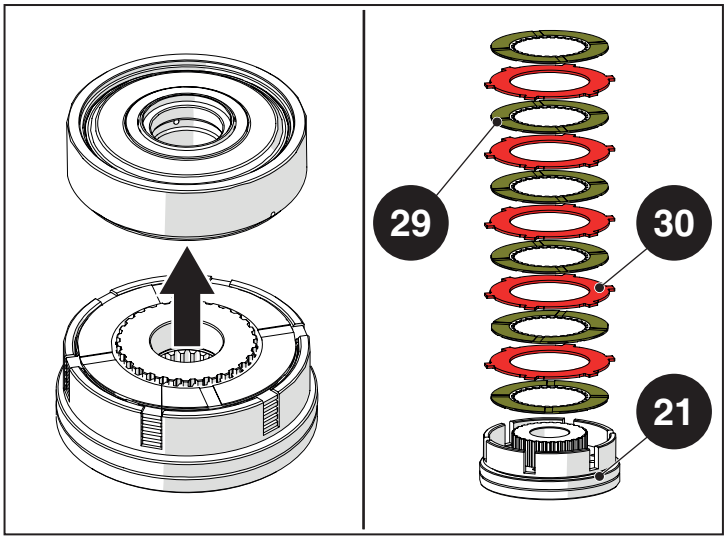


Fig. 8.12

Estrarre i distanziali (28) e la boccola di trascinamento (27).

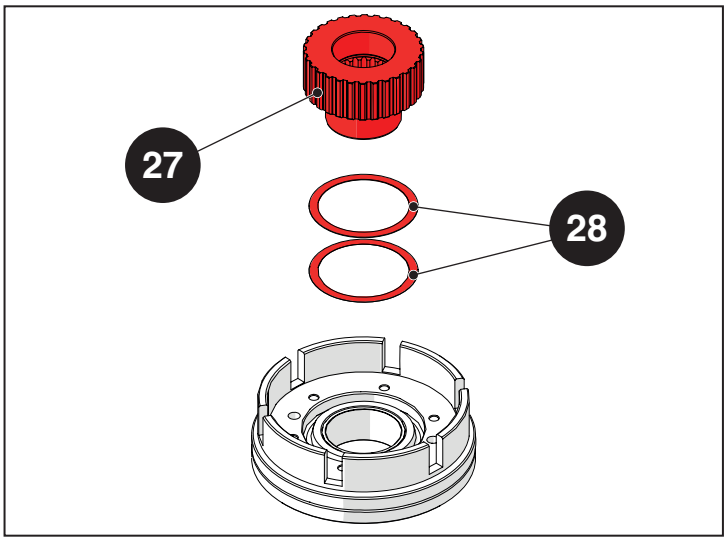


Fig. 8.13

Abbassare i lati dei lamierini (25) per poter estrarre le viti (26), quindi rimuoverli.

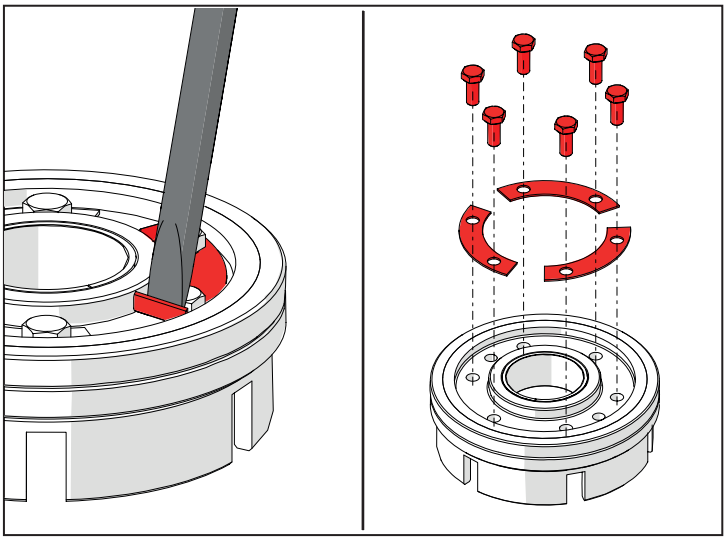


Fig. 8.14

Estrarre le spine di centraggio (24), quindi estrarre l'ingranaggio trazione anteriore (22) completo di boccola (23) dalla campana della frizione (21).

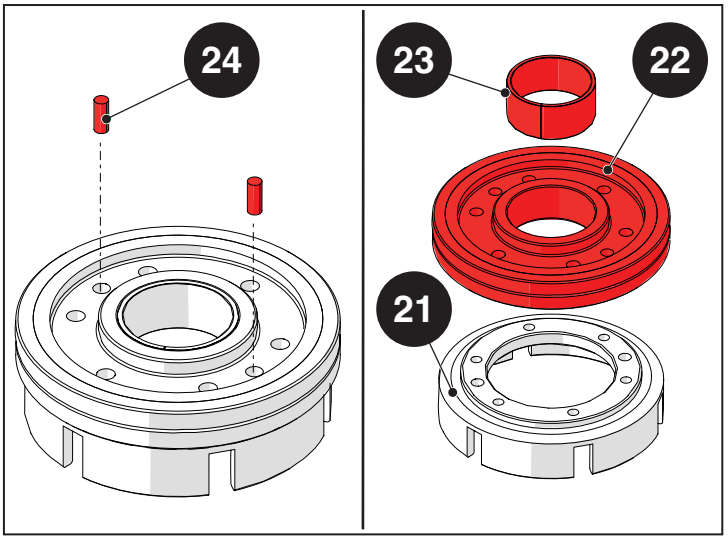


Fig. 8.15

Utilizzare una pressa e il tampone (G- cod. 07006210) per premere sulla flangia (17) per caricare le molle a tazza (19) e poter liberare la sede dell'anello elastico (20).

Attenzione
Utilizzare una pressa con una capacità di carico di almeno 500 kg.

Rimuovere l'anello elastico (20).

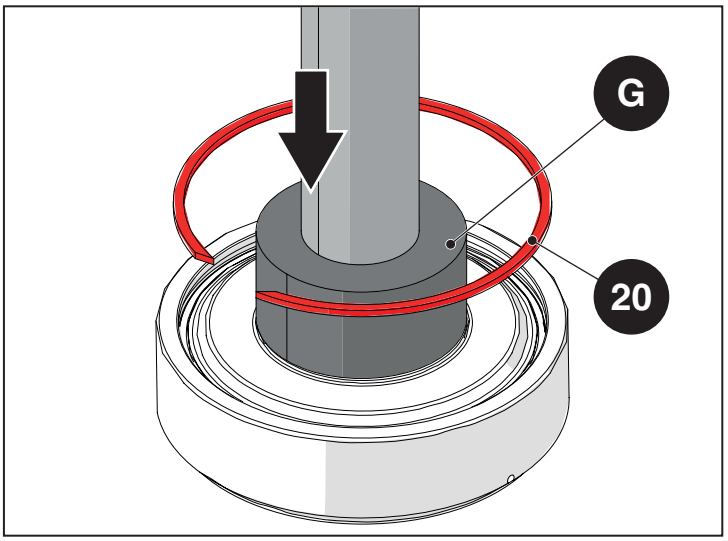


Fig. 8.16

Rimuovere il gruppo completo dal tamburo della trazione anteriore (12).

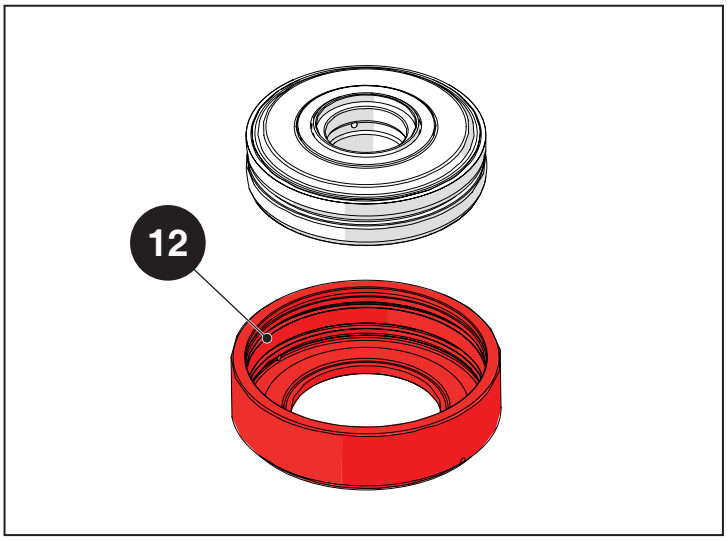


Fig. 8.17

Estrarre la flangia (17) dalla flangia fissa disinnesto (18).

Rimuovere quindi le molle a tazza (19).

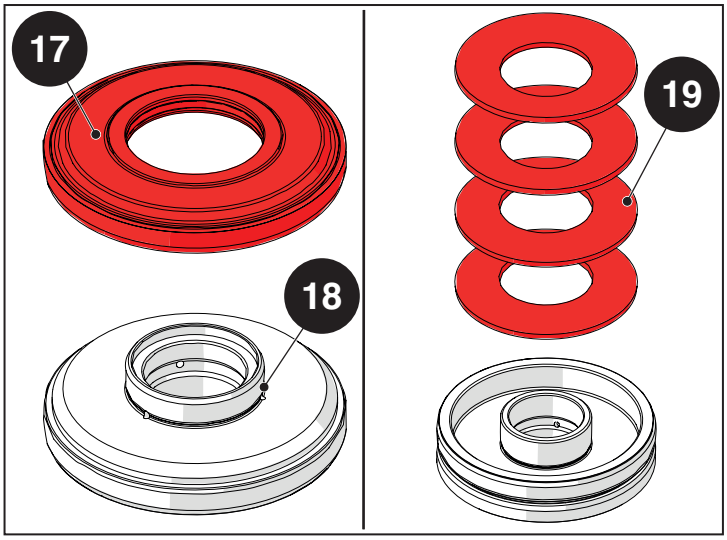


Fig. 8.18

Estrarre dal tamburo di trazione (12) gli anelli O-Ring (13) e gli anelli piani di tenuta (14).

Estrarre dalla flangia disinnesto trazione anteriore (17) l'anello O-Ring (15) e l'anello piano di tenuta (16).

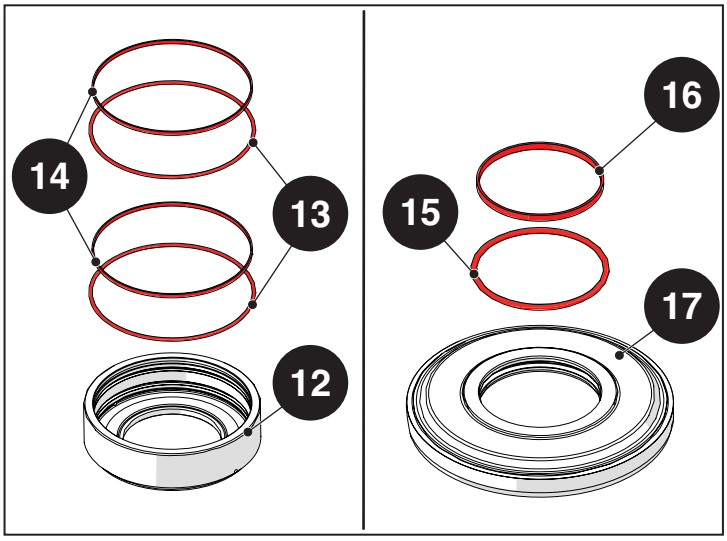


Fig. 8.19

Sezione 5 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Indice

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione.....8-18

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di pericolo.

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Preparare il tamburo di trazione (12) inserendo nelle sedi gli anelli O-Ring (13) e gli anelli piani di tenuta (14).

Preparare la flangia disinnesto trazione anteriore (17) inserendo nelle sedi l'anello O-Ring (15) e l'anello piano di tenuta (16).

Attenzione

Verificare che gli anelli piani di tenuta non siano piegati dopo averli inseriti nella loro sede, questo per evitare di danneggiarli durante il rimontaggio.

Dopo aver montato gli anelli di tenuta lubrificarli con OLIO per favorire l'innesto con gli altri componenti.

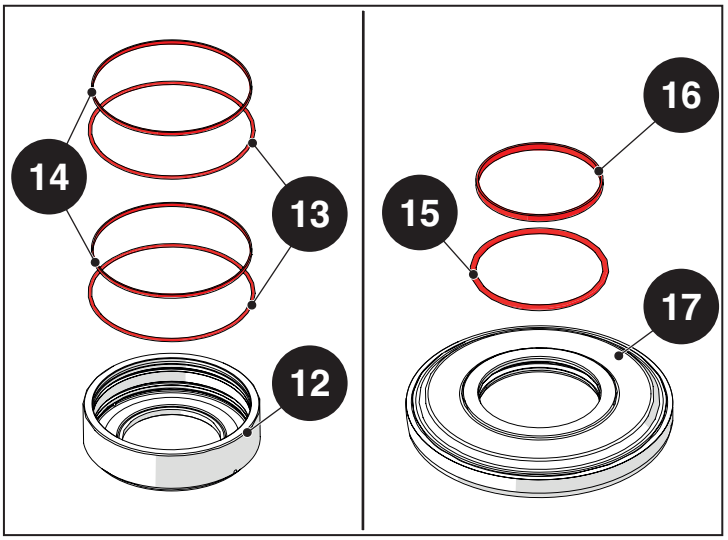


Fig. 8.20

Attenzione

Fare attenzione al senso di montaggio degli anelli piani di tenuta (14) e (16).

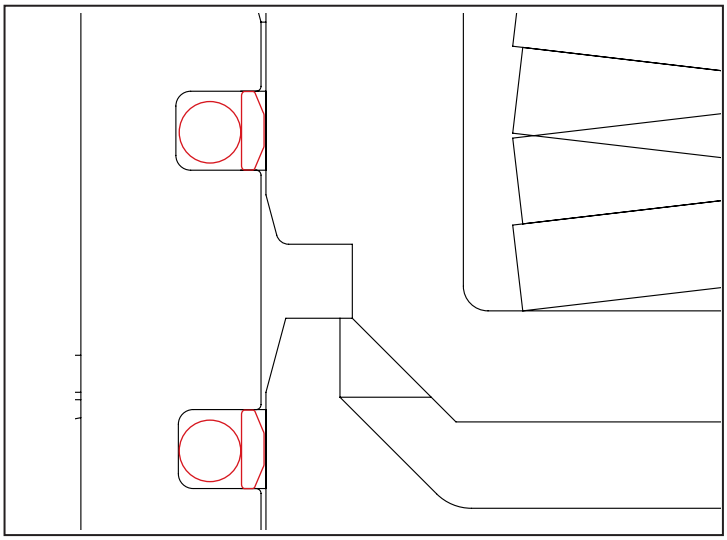


Fig. 8.21

Inserire la flangia (17) nella flangia fissa disinnesto (18).

Inserire quindi le molle a tazza (19).

Attenzione

Fare attenzione al senso di montaggio delle molle a tazza.

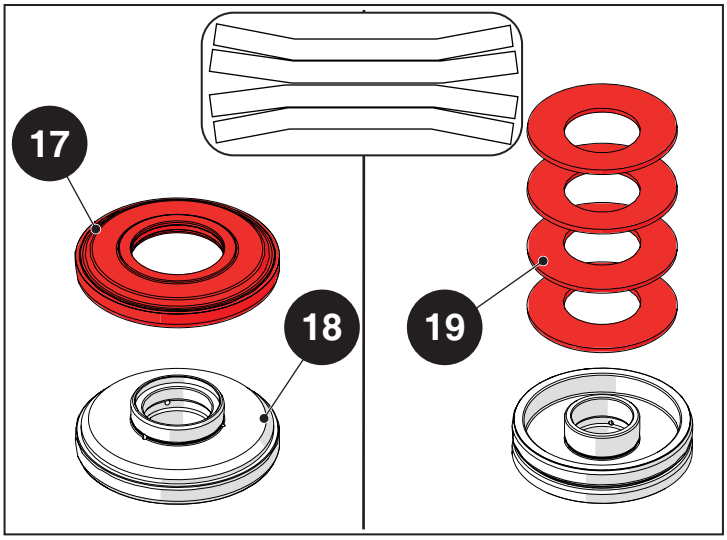


Fig. 8.22

Inserire il tamburo (12) sul gruppo completo.

Attenzione

Lubrificare gli anelli di tenuta.

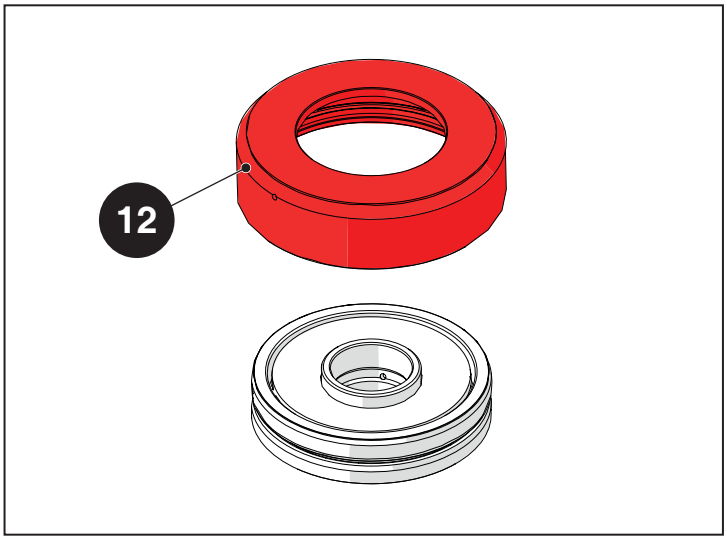


Fig. 8.23

Utilizzare una pressa e il tampone (G- cod. 07006210) per premere sulla flangia (17) per caricare le molle a tazza (19) e poter liberare la sede dell'anello elastico (20).

Attenzione
Utilizzare una pressa con una capacità di carico di almeno 500 kg.

Inserire l'anello elastico (20) e farlo ruotare all'interno della sede.

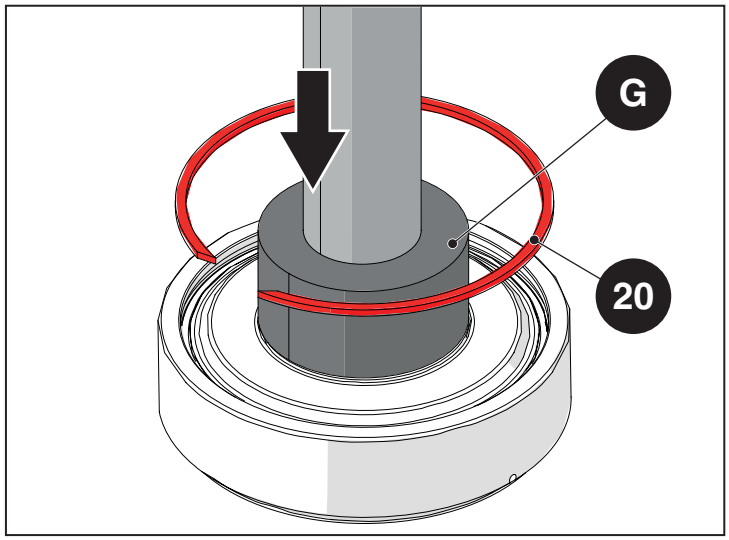


Fig. 8.24

Inserire l'ingranaggio trazione anteriore (22) completo di boccola (23) sulla campana della frizione (21).

Attenzione
Far combaciare i fori.

Inserire le spine di centraggio (24).

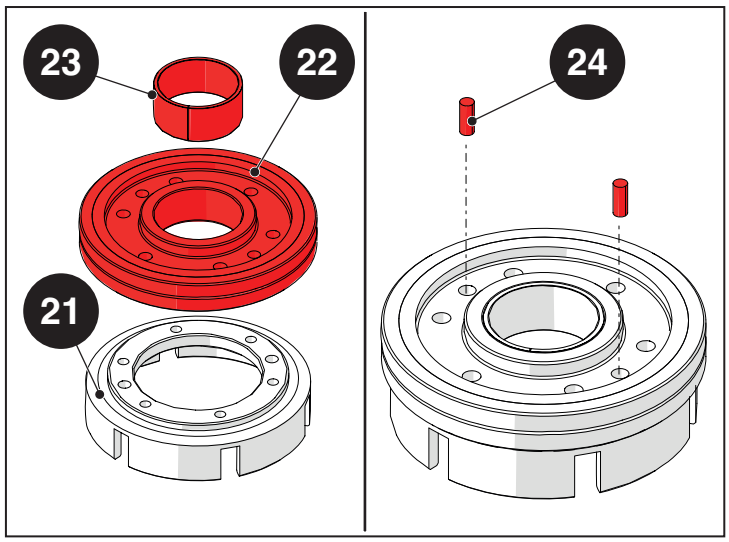


Fig. 8.25

Apppoggiare i lamierini di fermo viti (25) quindi serrare le viti (26) applicando una coppia di serraggio di 30 Nm (3 kgm).

Ribadire con uno scalpello gli angoli dei lamierini (25) per bloccare le viti (26).

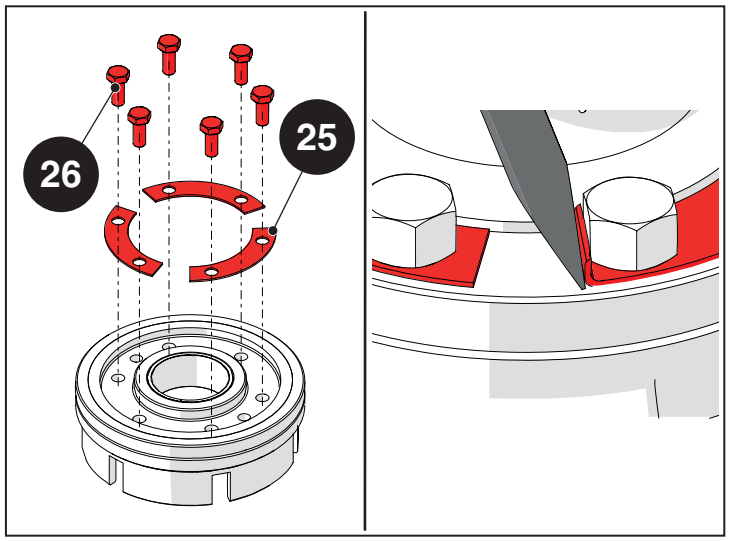


Fig. 8.26

Inserire la boccola di tracinamento (27) e i distanziali (28) di spessore 1 mm e 1,2 mm.

> **Attenzione**
>
> Verificare la rotazione della boccola (27).

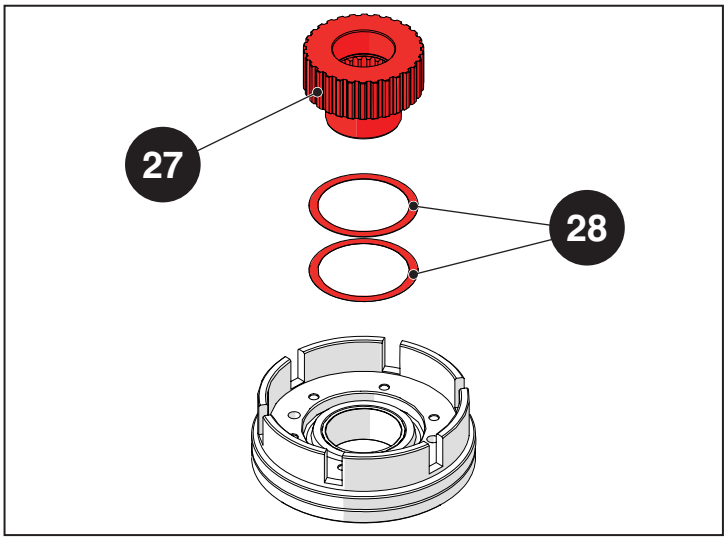


Fig. 8.27

Inserire alternandoli i dischi frizione (29) e i dischi di acciaio (30) partendo sempre prima da un disco frizione.

In totale andranno inseriti n°6 dischi frizione (29) e n°5 dischi di acciaio (30).

Far calettare i due gruppi appena assemblati.

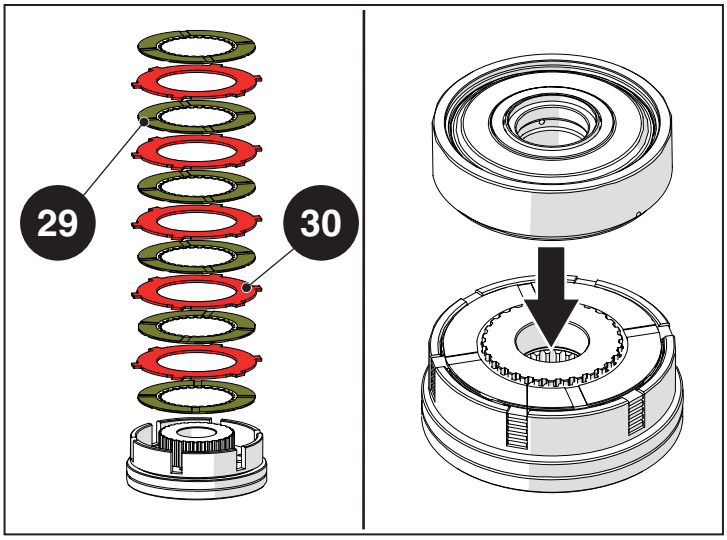


Fig. 8.28

Inserire i due anelli O-Ring (32) sull'albero (1).

> **Attenzione**
>
> Utilizzare una guida (A-07003831) per evitare che gli anelli O-Ring si danneggino a contatto con i denti dell'albero.
>
> Dopo aver montato gli anelli O-Ring lubrificarli con OLIO.

Montare il Seeger (36).

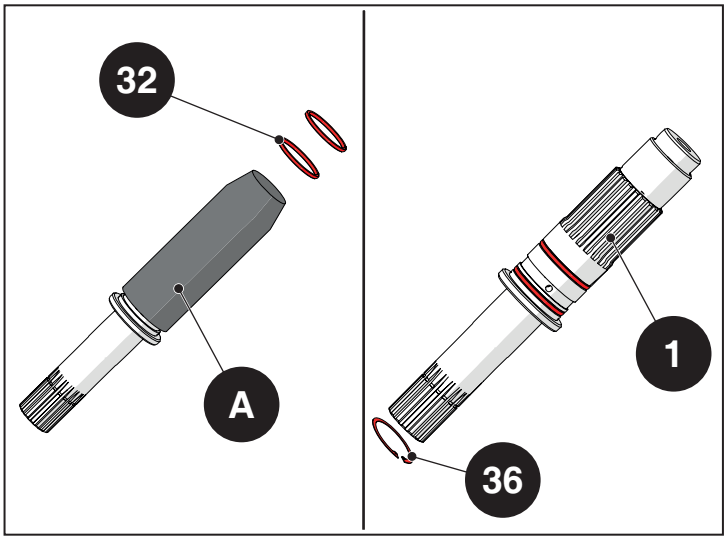


Fig. 8.29

Spessorazione gruppo

Per un corretto innesto della frizione di rinvio è necessario verificare che la pressione di innesto sia ottimale e che i dischi della frizione siano posizionati alla giusta distanza nel gruppo.

Posizionare il gruppo sul supporto (F- cod. 07006211).

Con una pompa idraulica esterna applicare una pressione di 60 bar così da comprimere le molle a tazza e liberare i dischi.

Attenzione
Verificare che non ci siano perdite d'olio.

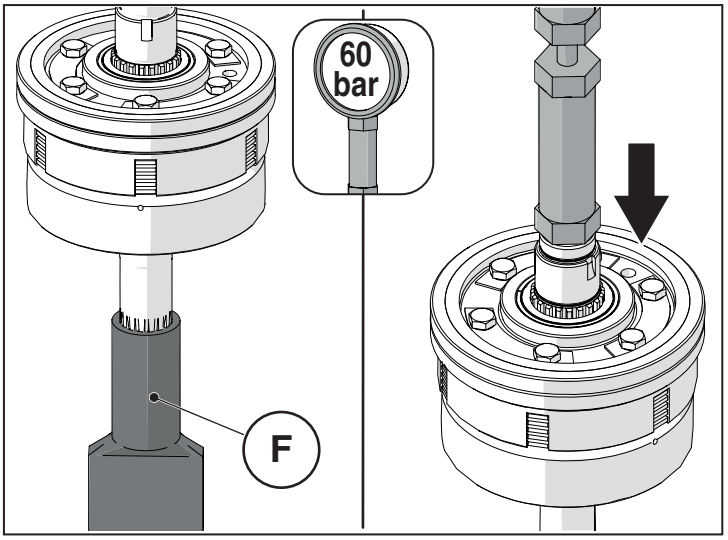


Fig. 8.30

Inserire i distanziali (33) e il distanziale (8).

Inserire un finto cuscinetto (C- cod. 07002766).

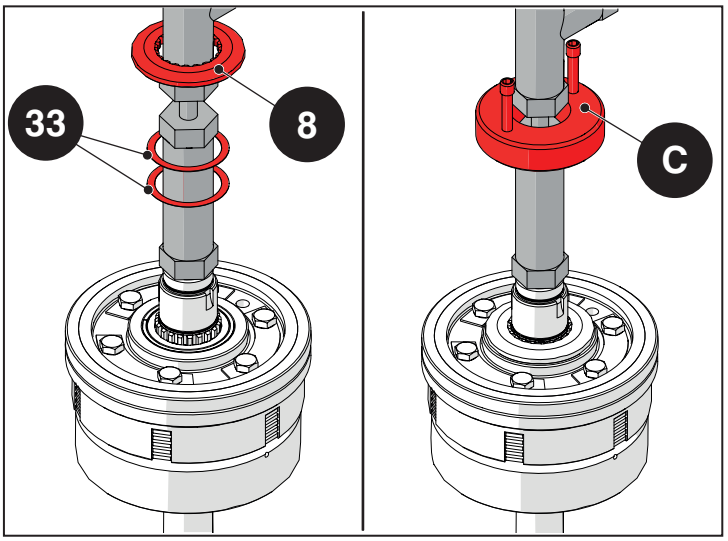


Fig. 8.31

Inserire la ghiera (6) e utilizzare l'attrezzo (D- cod. 07006128) per avvitarla applicando una coppia di serraggio di 220 Nm (22 kgm).

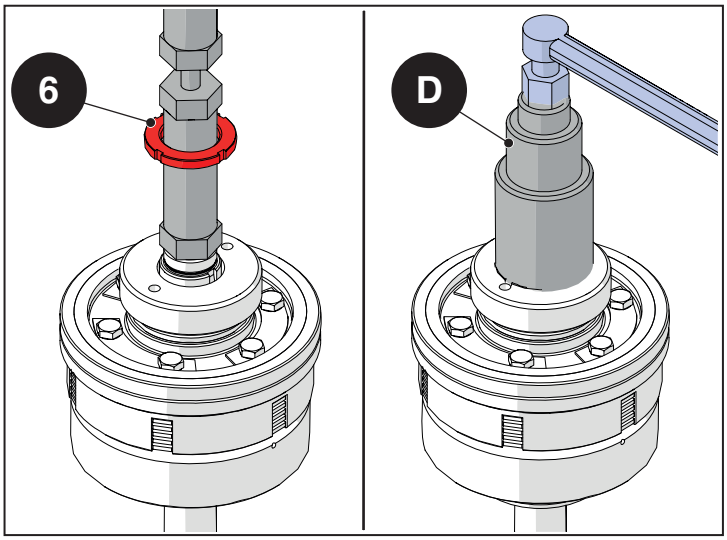


Fig. 8.32

Applicare una pressione di 42 bar.

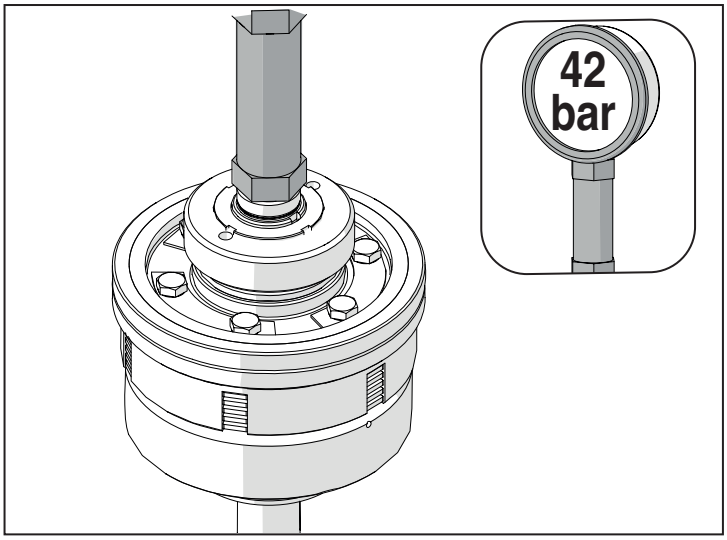


Fig. 8.33

Facendo pressione sulla campana frizione, verificare con uno spessimetro che la distanza tra i dischi frizione e il pacco delle molle a tazza sia di 0,8÷1,2 mm.

Qualora il gioco non rientri nella misura prevista occorre variare i distanziali (28) montati in precedenza.

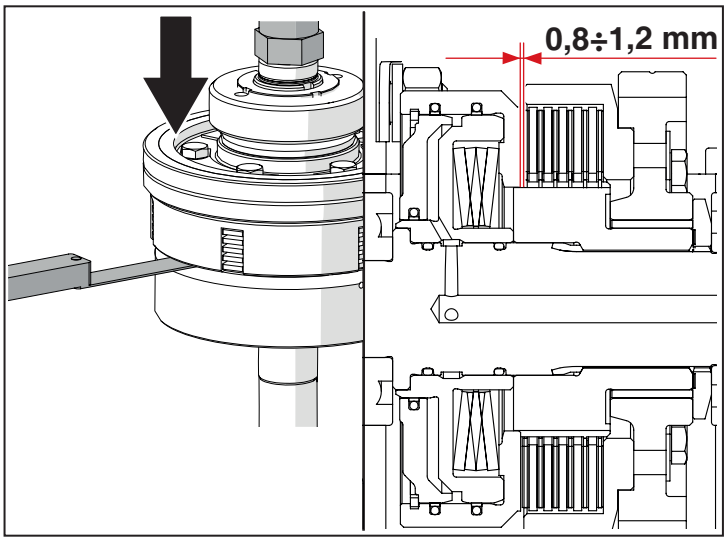


Fig. 8.34

A questo punto è necessario verificare che la frizione si disinserisca alla giusta pressione.

Dare lentamente pressione dal gruppo e contemporaneamente muovere l'ingranaggio.

Verificare che l'ingranaggio si sblocchi ad una pressione di 30÷32 bar.

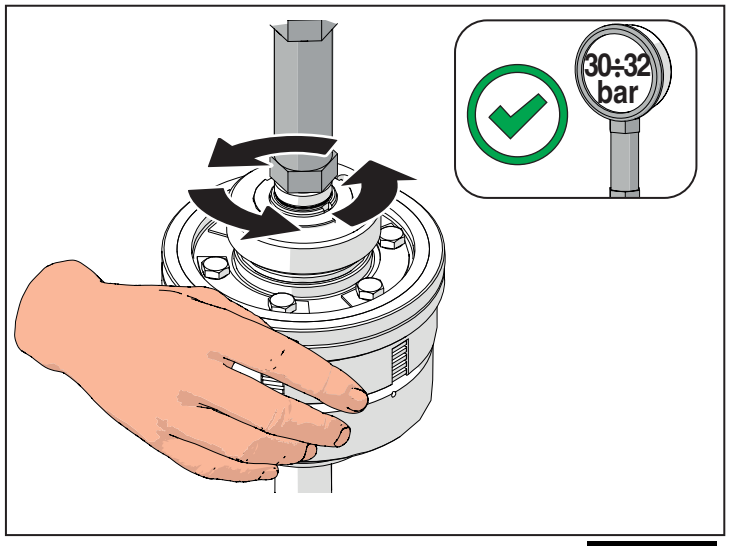


Fig. 8.35

Qualora l'ingranaggio non si sblocchi alla pressione stabilita è necessario sostituire il gruppo di distanziali (33), tenendo presente che:

- Aumentando lo spessore totale l'ingranaggio si bloccherà ad una pressione più bassa rispetto a quella appena rilevata.
- Diminuendo lo spessore totale l'ingranaggio si sbloccherà ad una pressione più alta rispetto a quella appena rilevata.

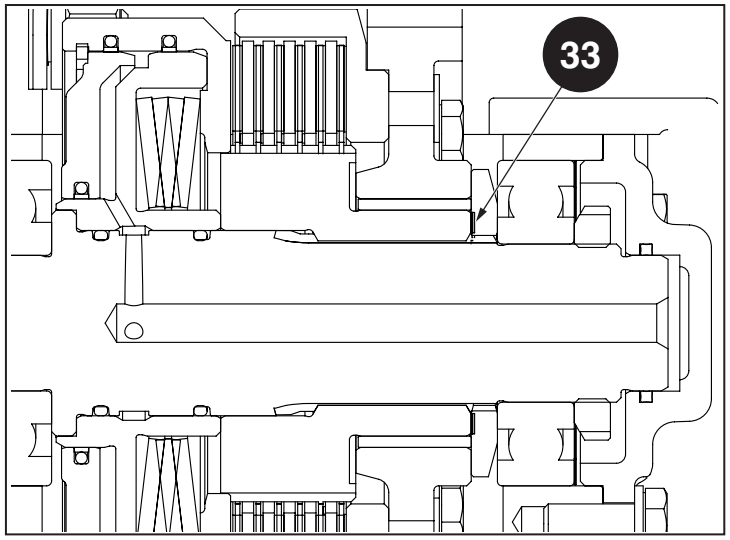


Fig. 8.36

Mantenendo sempre una pressione di 42 bar verificare che il gioco tra l'ingranaggio (22) e il distanziale (8) sia di 0,3÷0,5 mm.

Se il gioco non rientra nei valori ottimali verificare l'esattezza delle registrazioni fatte in precedenza.

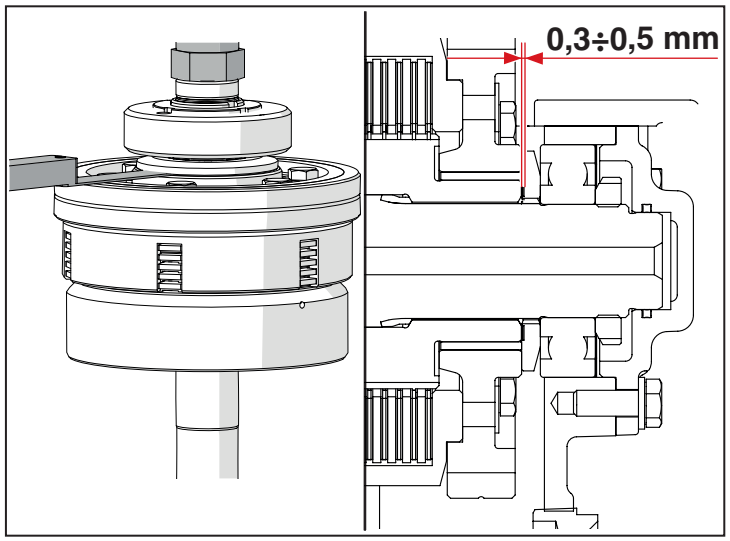


Fig. 8.37

Se tutti i valori sono corretti si può procedere al rimontaggio.

Applicare una pressione di 60 bar quindi rimuovere la ghiera (6) e il falso cuscinetto (C- cod. 07002766)

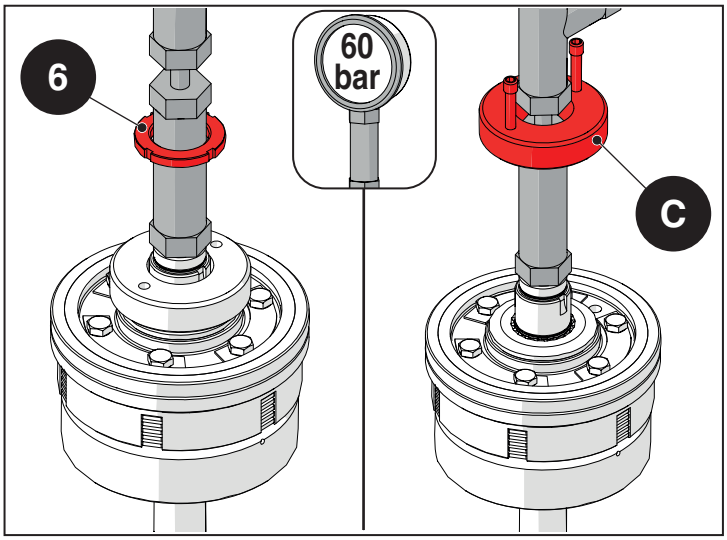


Fig. 8.38

Rilasciare la pressione quindi rimuovere il manicotto della pompa idraulica.

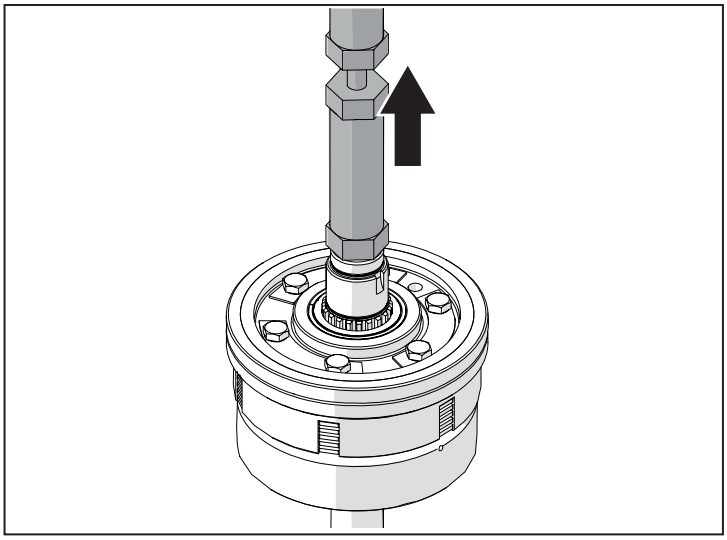


Fig. 8.39

Applicare uno strato di TEFLON sul filetto del tappo (31) e avvitarlo nella scatola rinvio (5).

Inserire il pacco frizione completo all'interno della scatola (5).

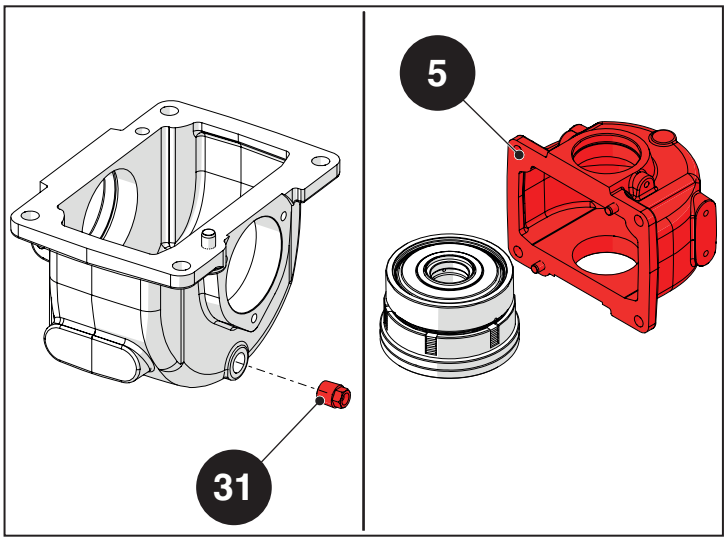


Fig. 8.40

Inserire il cuscinetto (4) e utilizzare il tampone (B- cod.07006208) per mandarlo in battuta.

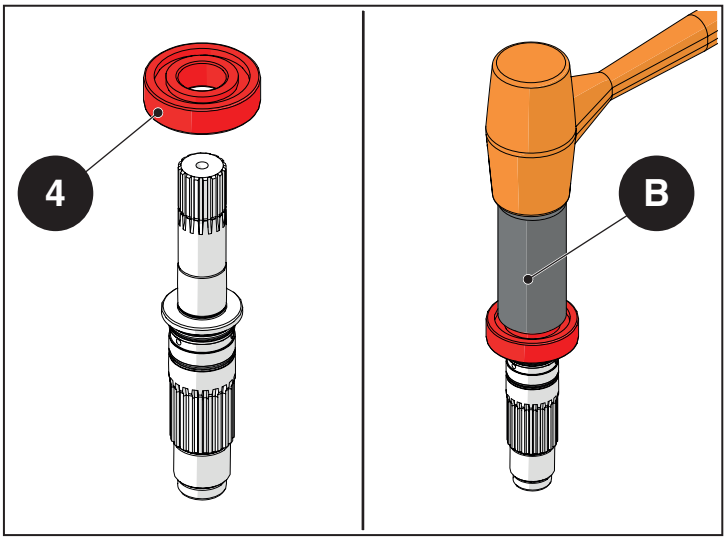


Fig. 8.41

Inserire l'albero (1) completo e utilizzare il tampone (B- cod.07006208) per mandarlo in battuta.

Bloccare con l'anello seeger (3).

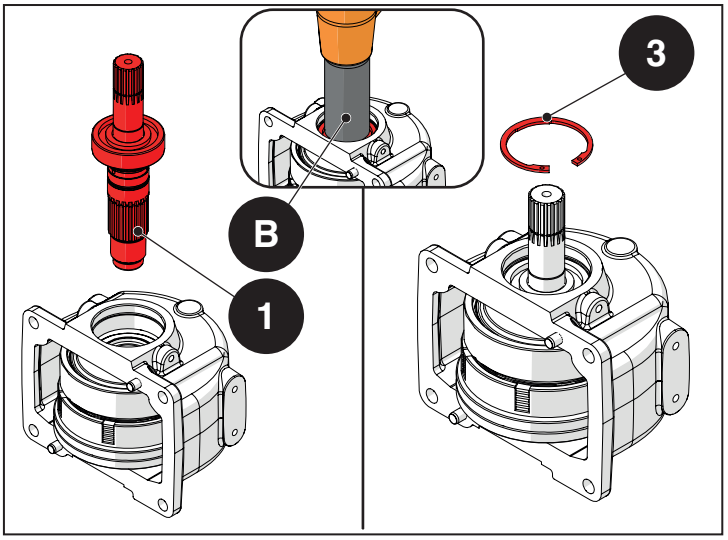


Fig. 8.42

Inserire i distanziali (33) e il distanziale (8).

Inserire il cuscinetto (7) e mandarlo in battuta utilizzando il tampone (E- cod. 07006209).

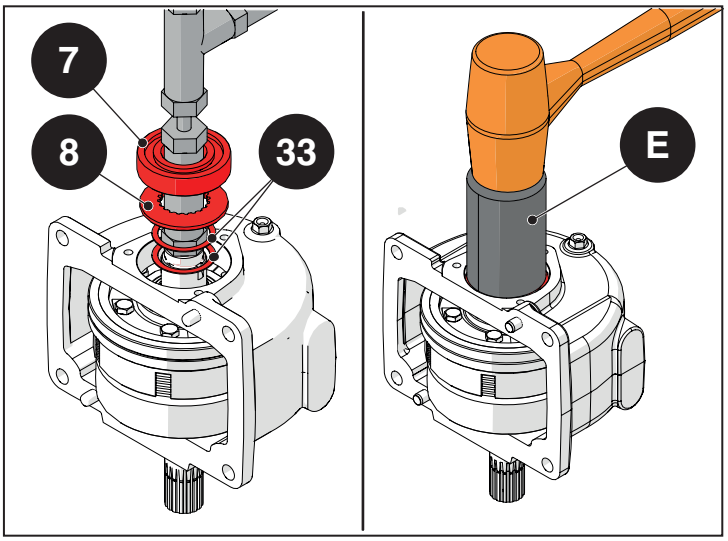


Fig. 8.43

Inserire la ghiera (6) e avvitarla applicando una coppia di serraggio di 220 Nm (22 kgm).

Effettuare una bulinatura sulla ghiera (6).

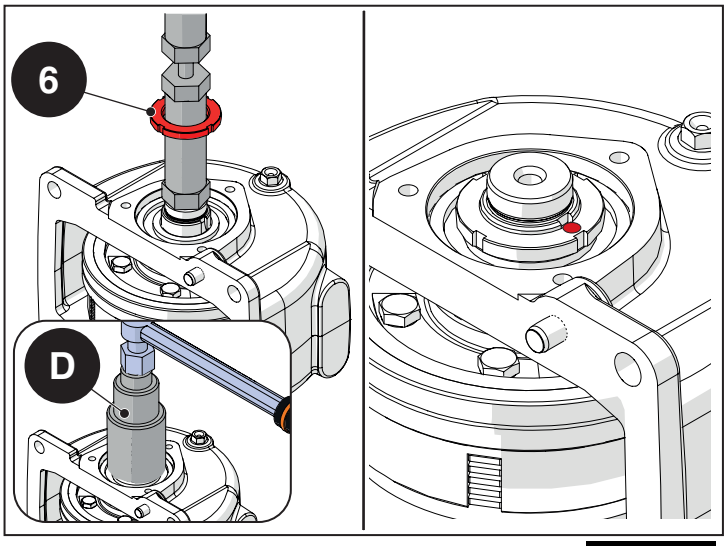


Fig. 8.44

Attenzione

Avendo sostituito il falso cuscinetto (A) con il cuscinetto reale (7) effettuare una seconda volta per sicurezza le prove descritte in precedenza.

Prima di rimontare il coperchio occorre determinare la corretta spessorazione del cuscinetto (7) per eliminare il gioco all'interno del gruppo.

Misurare la distanza (X) del bordo del coperchio.

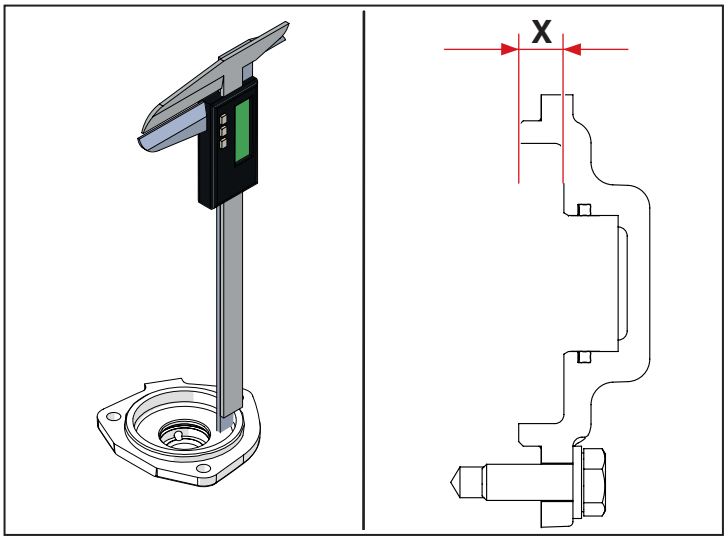


Fig. 8.45

Misurare la distanza (Y) tra il piano di lavoro della scatola di rinvio e il cuscinetto.

Il risultato della formula X-Y sarà il valore dello spessore da inserire tra il cuscinetto (7) e il coperchio (9).

Es.:

X= 5,20 mm

Y= 5,00 mm

X-Y= 0,20 mm

In questo caso lo spessore da inserire dovrà essere di 0,2 mm.

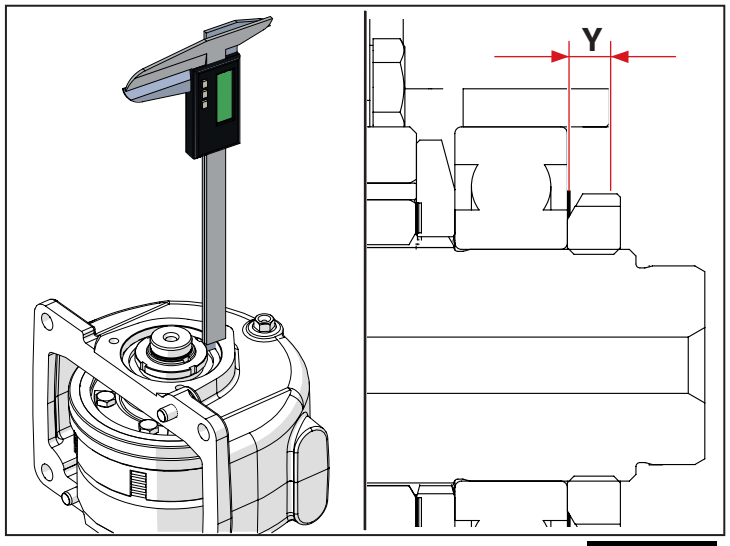


Fig. 8.46

Inserire lo spessore (35) appena calcolato.

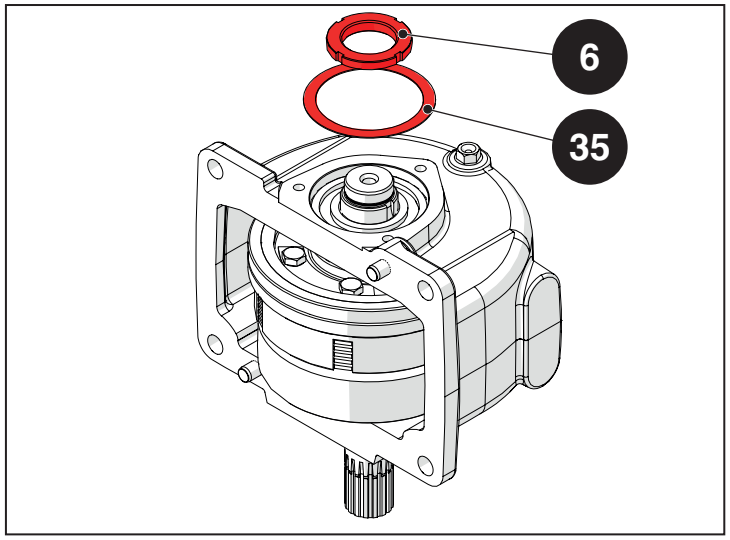


Fig. 8.47

Inserire all'interno del coperchio (9) l'anello Quad Ring (34).

> **Attenzione**
>
> Verificare che l'anello Quad Ring non sia piegato dopo averlo inserito nella sua sede, questo per evitare di danneggiarlo durante il rimontaggio.
>
> Dopo aver montato l'anello Quad Ring lubrificarlo con OLIO per favorire l'ingaggio con gli altri componenti.

Applicare uno strato di SILICONE sul coperchio (9).

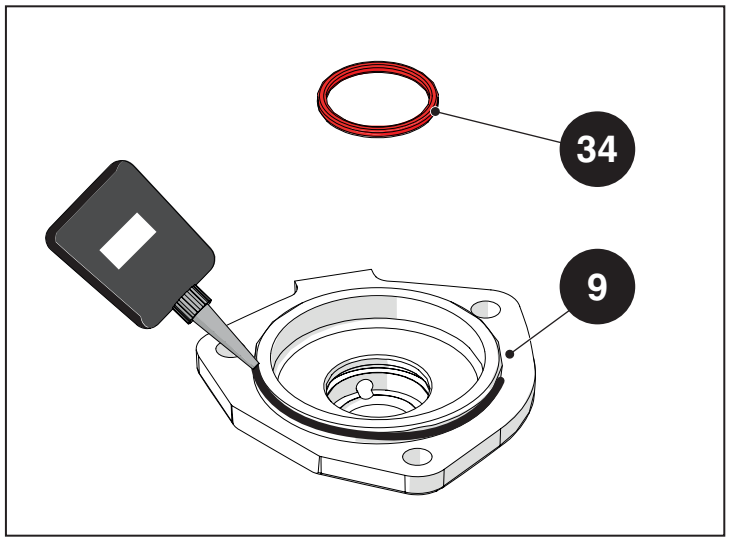


Fig. 8.48

Inserire il coperchio (9).

Inserire le rondelle (11) e le viti (10) e avvitarle applicando una coppia di serraggio di 35 Nm (3,5 kgm).

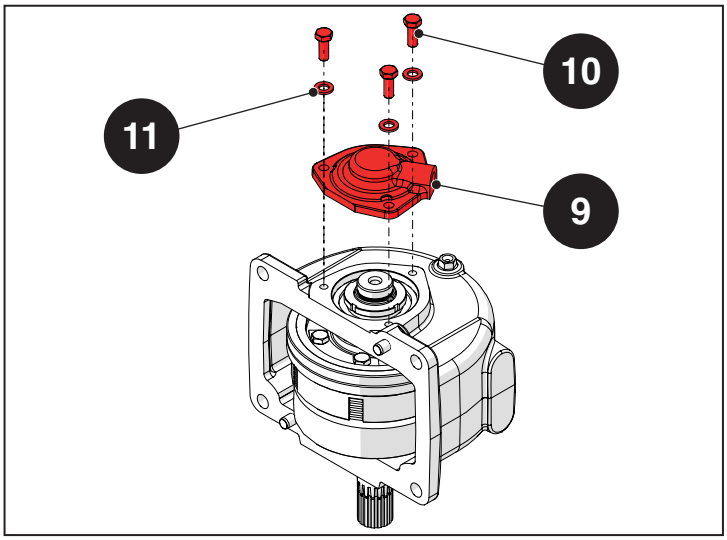


Fig. 8.49

Verificare che non ci siano perdite nel coperchio utilizzando una pompa idraulica e applicando una pressione di 60 bar sul foro indicato.

Attenzione

Se dovessero verificarsi perdite d'olio sostituire l'anello Quad Ring (34)

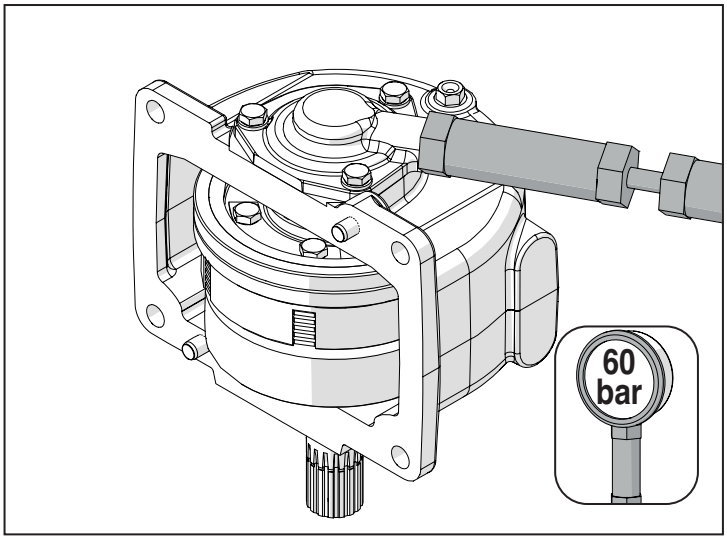


Fig. 8.50

Applicare uno strato di MASTICE sul lato esterno del paraolio (2) quindi inserirlo nella sua sede con un tampone di diametro adeguato.

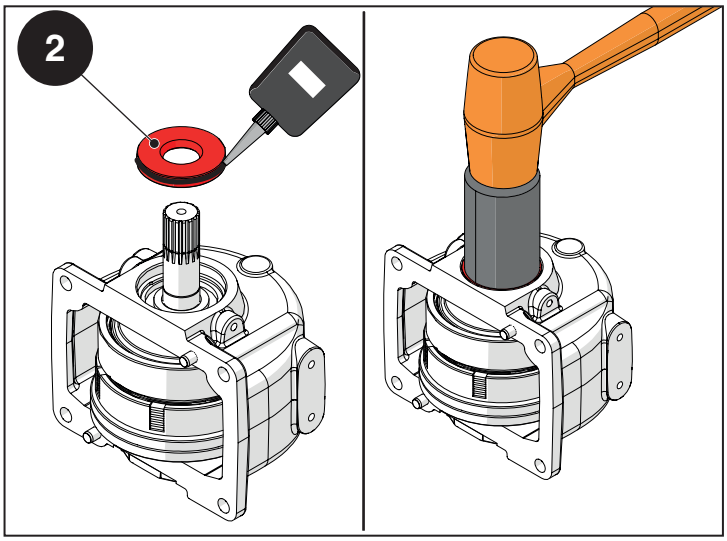


Fig. 8.51

Applicare uno strato di SILICONE sul piano di accoppiamento.

Inserire il gruppo completo sotto la scatola del cambio.

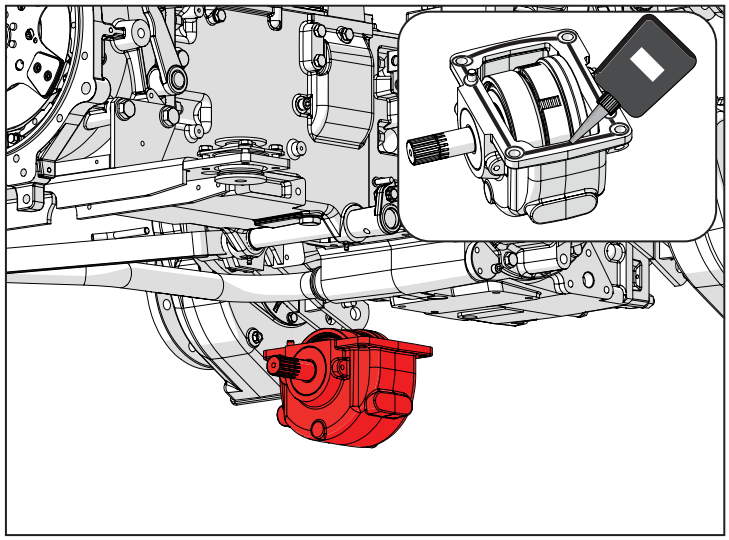


Fig. 8.52

Inserire le rondelle (36) e avvitare le viti (35) applicando una coppia di serraggio di 85 Nm (8,5 kgm).

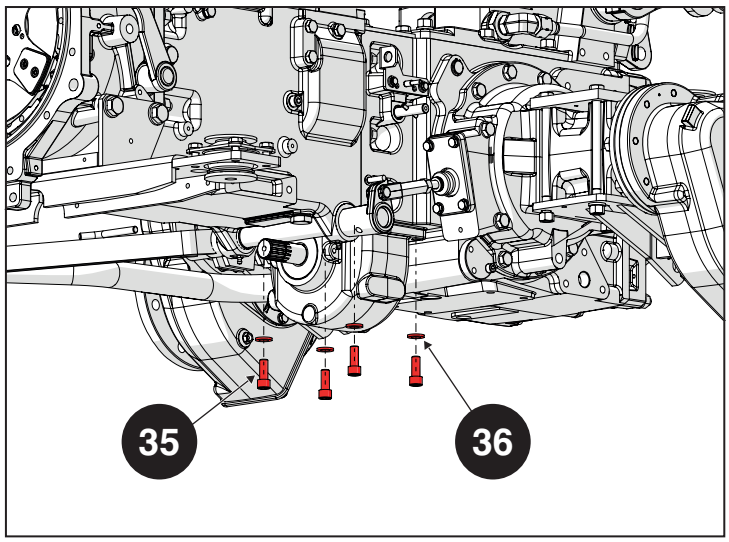


Fig. 8.53

Sezione 6 : Coppie di serraggio

Indice

6.1 Coppie di serraggio 8-32

6.1 Coppie di serraggio

Di seguito sono elencate le principali coppie di serraggio. Per le restanti coppie di serraggio consultare il capitolo "1- Introduzione".

Serraggio	Nm	Kgm
Vite fissaggio coperchio scatola trazione M8	35	3,5
Vite fissaggio scatola trazione M12	8	8
Ghiera fissaggio pacco frizione DT	220	22
Nipplo 1/4” alimentazione pacco frizioni	30	3
Vite fissaggio gruppo Rinvio Trazione	85	8,5

Sezione 7 : Attrezzature necessarie

Indice

7.1 Attrezzature necessarie 8-34

7.1 Attrezzature necessarie

Codice	Descrizione	Quantità
07002766	Distanziale montaggio cuscinetto	1
07006128	Chiave per ghiera	1
07006208	Tampone montaggio cuscinetto	1
07006209	Tampone montaggio cuscinetto	1
07006210	Tampone inserimento flangia in pacco molla	1
07006211	Supporto scatola DT	1
07003831	Protezione albero DT	1

Capitolo 9 : Rinvio trazione versione meccanica

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 9-2

Sezione 2 : Introduzione generale 9-3

2.1 Disegno complessivo 9-4

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche 9-5

3.1 Caratteristiche tecniche 9-6

Sezione 4 : Smontaggio 9-7

4.1 Operazioni preliminari 9-8

4.2 Smontaggio 9-10

Sezione 5 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 9-15

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 9-16

Sezione 6 : Coppie di serraggio 9-23

6.1 Coppie di serraggio 9-24

Sezione 7 : Attrezzature necessarie 9-25

7.1 Attrezzature necessarie 9-26

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza che vanno sempre rispettate per prevenire infortuni agli operatori. Seguire comunque tutte le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di pericolo.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un attrezzo di sollevamento di capacità adeguata. Posizionare le imbragature e i ganci in posizione sicura. Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato.

Pericolo

Non attorcigliare catene o funi metalliche di sollevamento. Indossare sempre guanti antinfortunistici per maneggiare cavi o catene.

Pericolo

Utilizzare gli utensili adatti per l'allineamento dei fori. NON USARE MAI DITA O MANI.

Pericolo

Maneggiare tutti i particolari con grande attenzione. Non mettere le mani e le dita tra un pezzo e l'altro.

Pericolo

Lasciare sempre due viti contrapposte per sicurezza durante la rimozione di gruppi che possono cadere. Rimuovere queste viti solo dopo aver agganciato il gruppo ad un mezzo di sollevamento o dopo aver sistemato dei blocchi di sostegno.

Pericolo

Se vengono allentate le viti di fissaggio del telaio o della cabina, o se il telaio o la cabina vengono rimossi, accertarsi che le parti vengano reinstallate correttamente, in modo da mantenere un'adeguata protezione dell'operatore.

Attenzione

Fare attenzione ad eventuali spigoli vivi attorno alla sommità della scatola del cambio.

Attenzione

La raccolta e lo smaltimento dell'olio esausto deve avvenire in conformità alle norme antinquinamento vigenti.

Sezione 2 : Introduzione generale

Indice

2.1 Disegno complessivo 9-4

2.1 Disegno complessivo

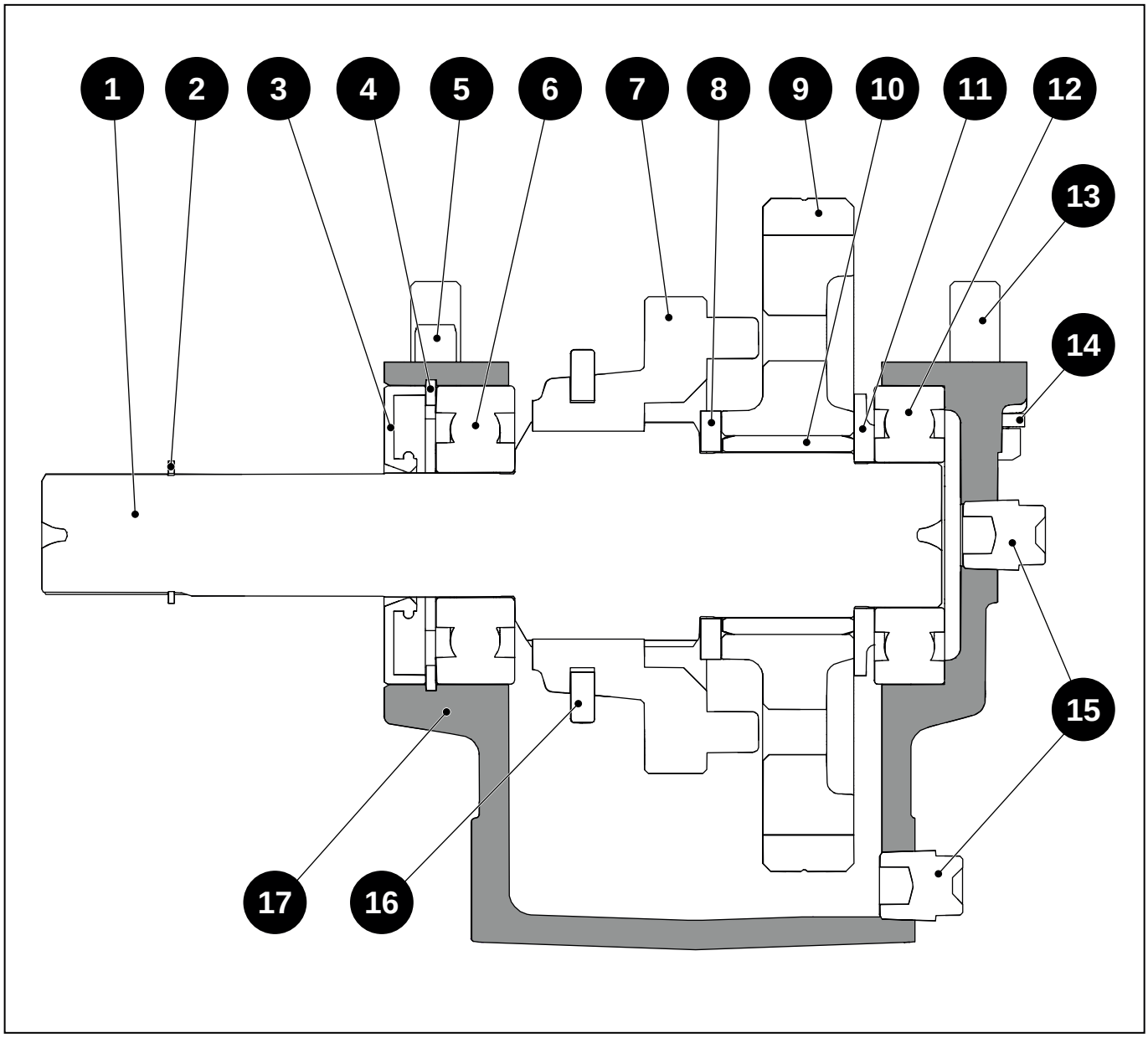


Fig. 9.1

1 - Albero
2 - Seeger
3 - Paraolio
4 - Seeger
5 - Perno di centraggio
6 - Cuscinetto
7 - Manicotto
8 - Distanziale
9 - Ingranaggio
10 - Bronzina
11 - Distanziale
12 - Cuscinetto
13 - Vite
14 - Rondella conica
15 - Tappo
16 - Forcella innesto trazione
17 - Scatola

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche

Indice

3.1 Caratteristiche tecniche 9-6

3.1 Caratteristiche tecniche

Comando	Meccanico
Frizione	-

Sezione 4 : Smontaggio

Indice

4.1 Operazioni preliminari 9-8

4.2 Smontaggio 9-10

4.1 Operazioni preliminari

Di seguito sono elencate le principali operazioni necessarie per poter accedere al gruppo.

Nota
Per le operazioni di smontaggio e rimontaggio specifiche consultare i relativi capitoli.

Rimuovere le protezioni albero di rinvio trazione.

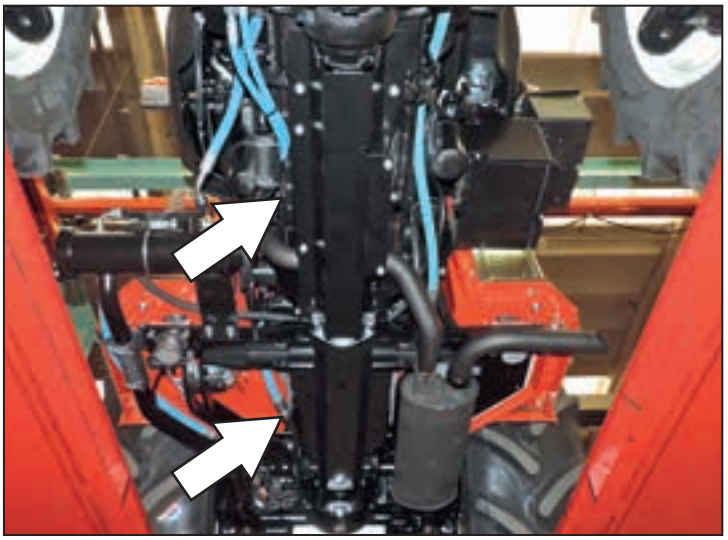


Fig. 9.2

Rimuovere il cuscinetto di rinvio con il suo supporto.

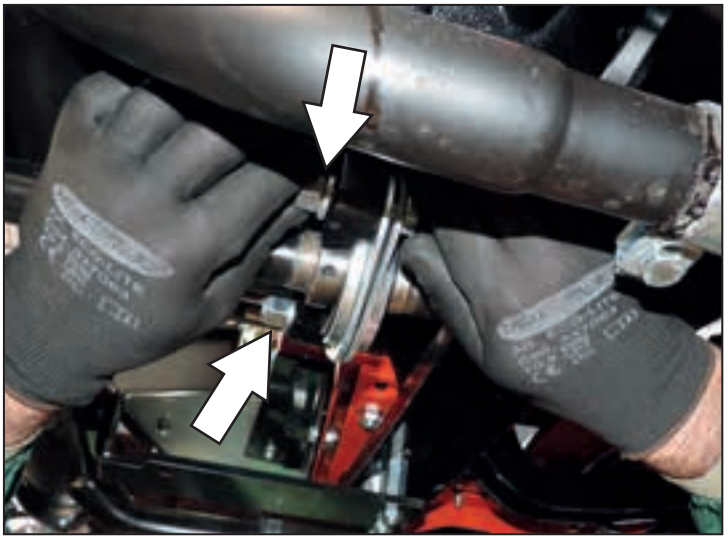


Fig. 9.3

Sbloccare i seeger per liberare i manicotti che fissano l'albero DT agli alberi calettati, anteriormente e posteriormente.

Fig. 9.4

Tirare indietro i manicotti e liberare l'albero DT, quindi rimuoverlo.

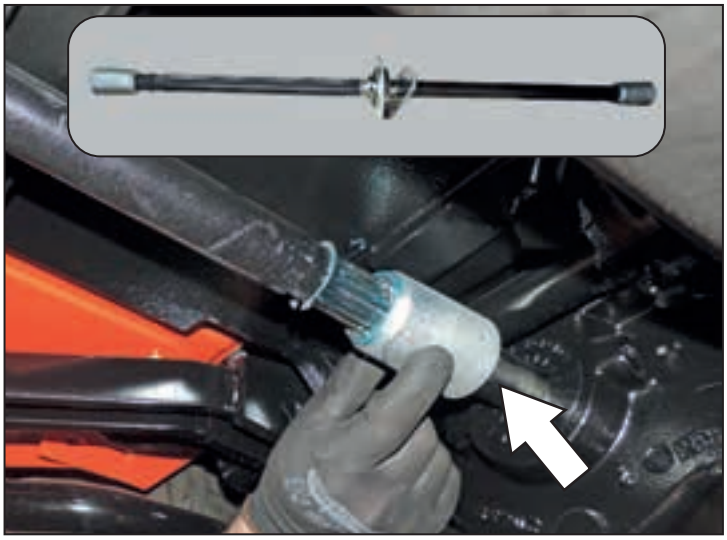


Fig. 9.5

4.2 Smontaggio

Svitare il tappo (15) e lasciare fuoriuscire l'olio.

Nota

Posizionare un recipiente di capienaza adeguata sotto il gruppo, in modo da raccogliere l'olio che fuoriesce.

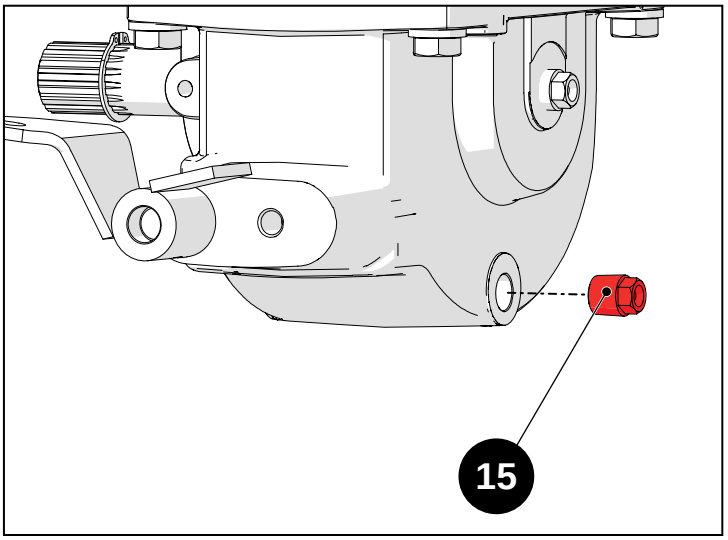


Fig. 9.6

Svitare e rimuovere le viti (13) e le rondelle (14).

Attenzione

Fare attenzione a sostenere il gruppo durante le operzioni.

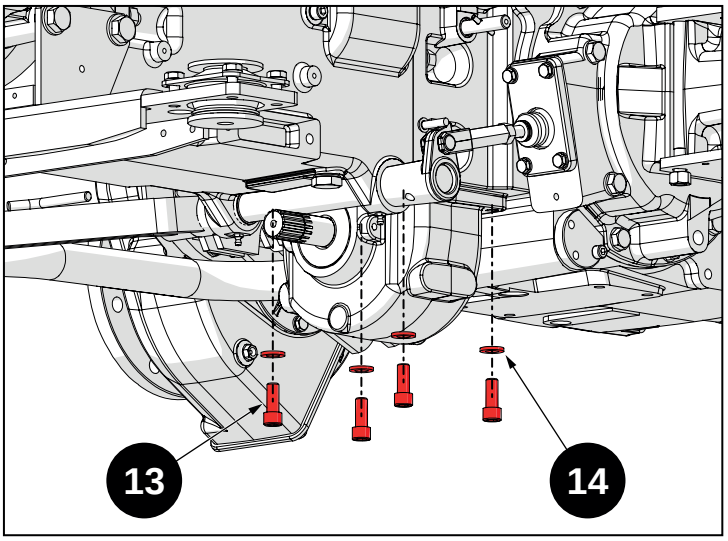


Fig. 9.7

Estrarre il gruppo completo.

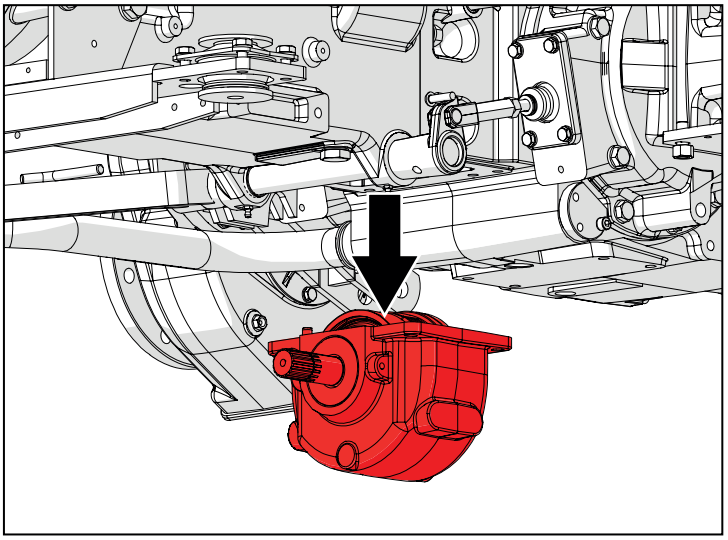


Fig. 9.8

Rimuovere i perni di centraggio (5).

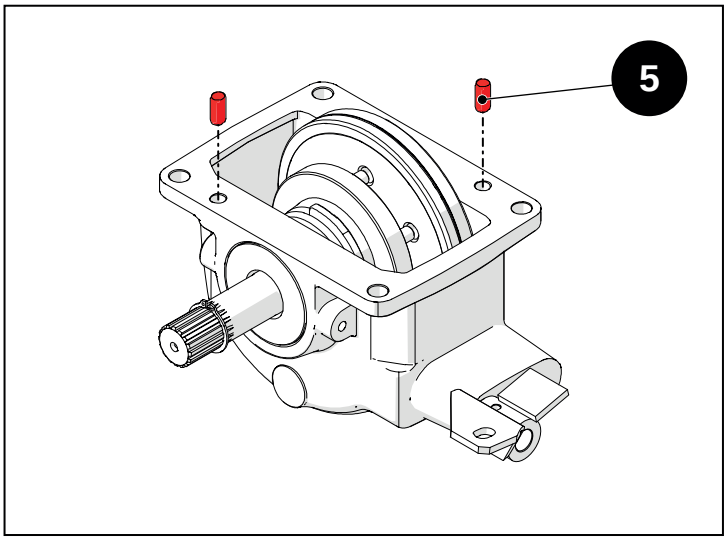


Fig. 9.9

Rimuovere il seeger (2).

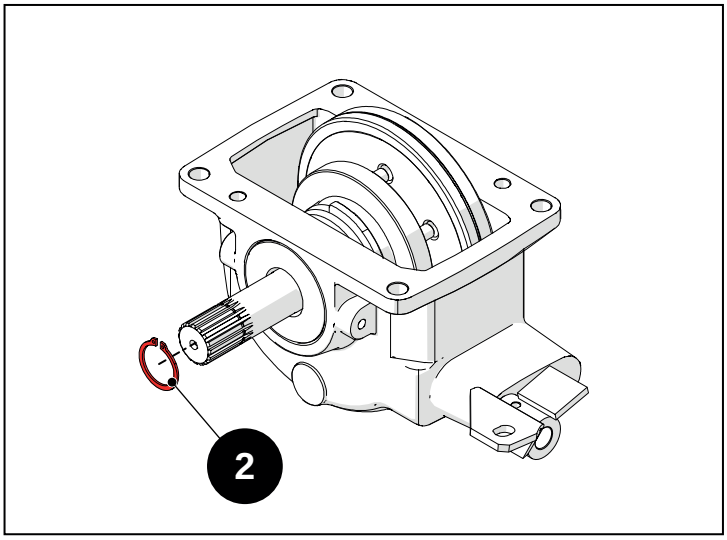


Fig. 9.10

Rimuovere il paraolio (3).

Rimuovere il seeger (4).

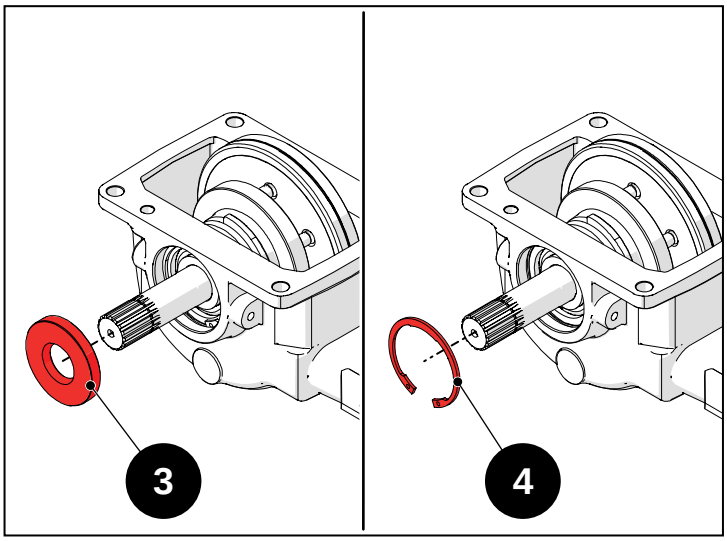


Fig. 9.11

Utilizzando un cacciaspine, sfilare la spina (18).

Smontare la leva di innesto trazione (19).

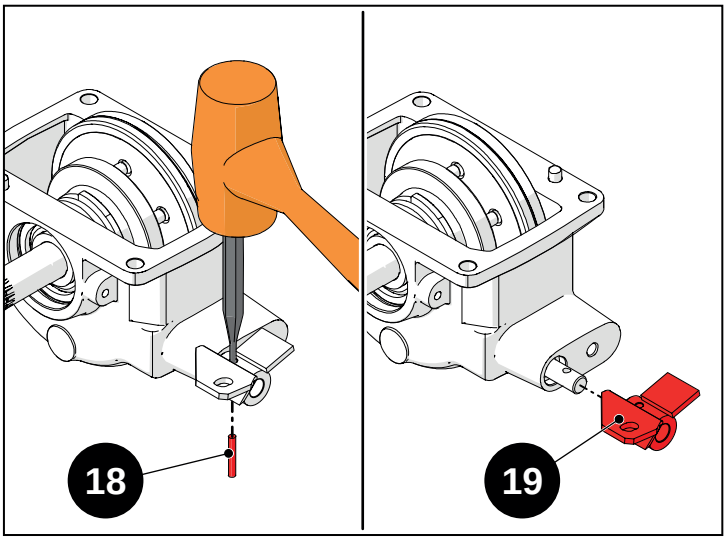


Fig. 9.12

Svitare il tappo (15).

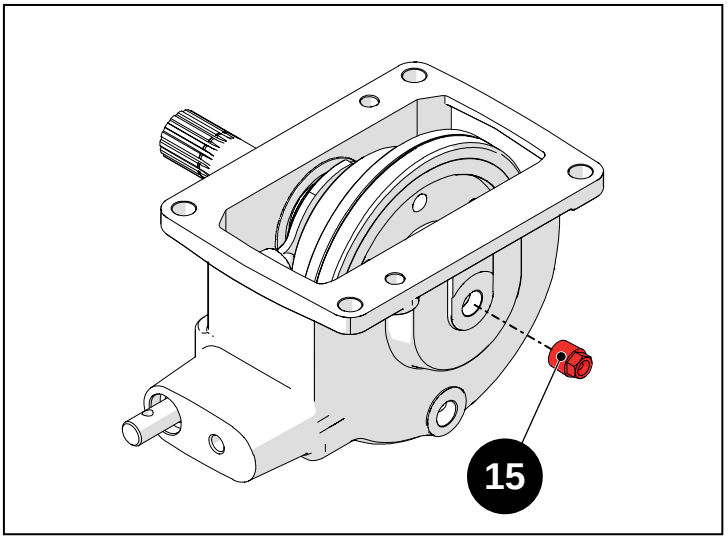


Fig. 9.13

Con uno scalpello colpire l'albero (1) attraverso il foro del tappo, quindi sfilarlo insieme al cuscinetto (6).

Separare il cuscinetto dall'albero.

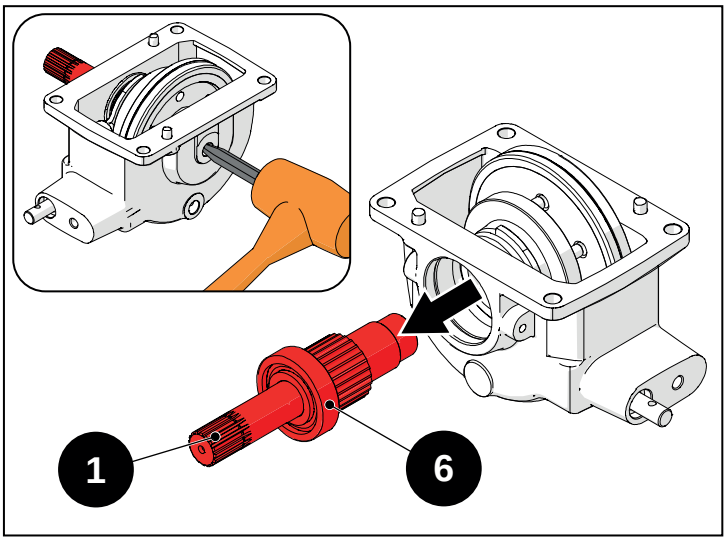


Fig. 9.14

Rimuovere dalla scatola:

- il distanziale (11);
- l'ingranaggio (9) completo di bronzina (10);
- il distanziale (8).

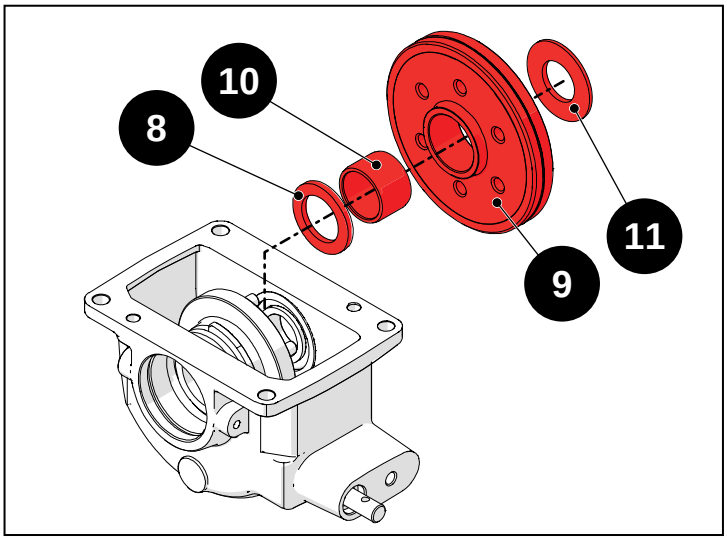


Fig. 9.15

Smontare il manicotto (7).

Rimuovere la leva completa (20).

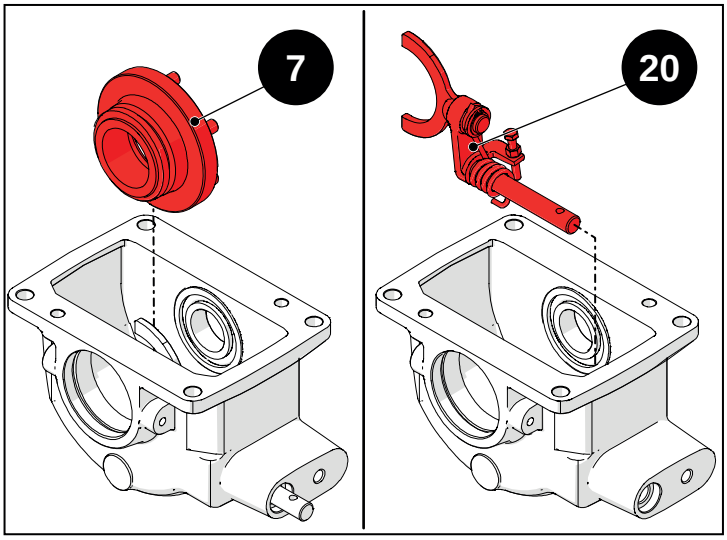


Fig. 9.16

Sfilare la molla (21).

Smontare il seeger (22) e rimuovere la forcella (16) dalla leva innesto trazione (20).

Svitare la vite di registro (23) con il dado (24) e la rondella (25).

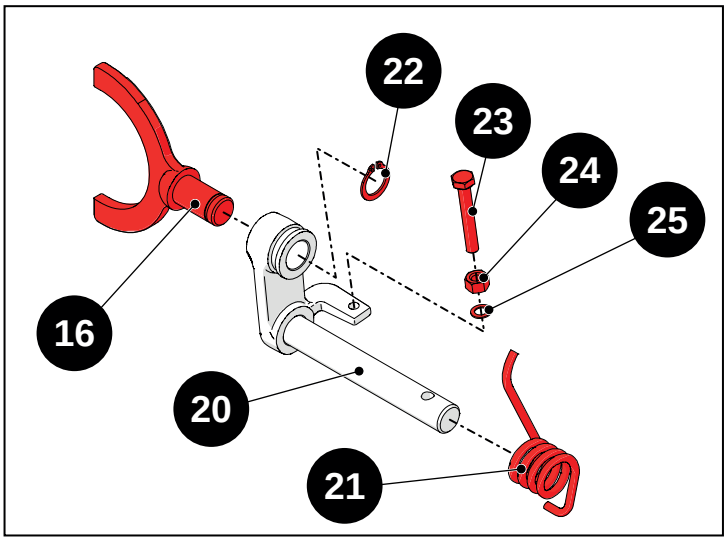


Fig. 9.17

Usare un estrattore per rimuovere il cuscinetto (12).

Rimuovere il paraolio (26).

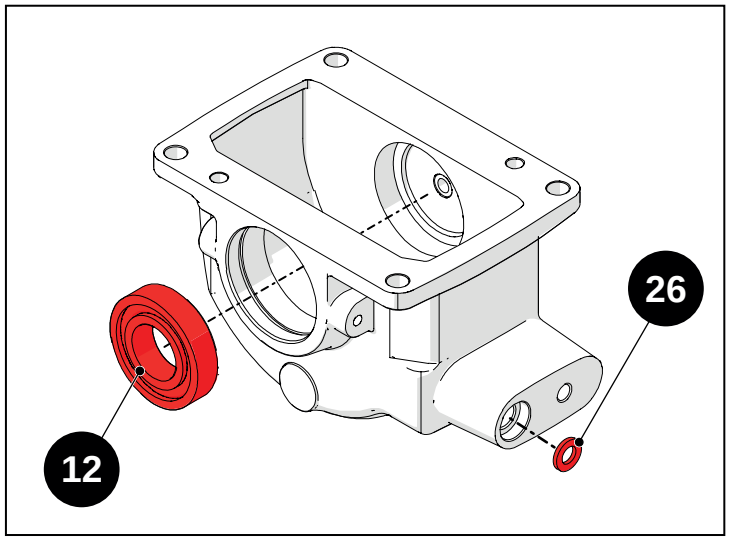


Fig. 9.18

Sezione 5 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Indice

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione.....9-16

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di pericolo.

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Applicare uno strato di SILICONE sul filetto dei tappi (15) ed avvitarli sulla scatola (17), utilizzando una coppia di serraggio di _____ Nm (_____ Kgm).

Avvertenza

Prestare attenzione che i tappi non sporgano internamente nella scatola.

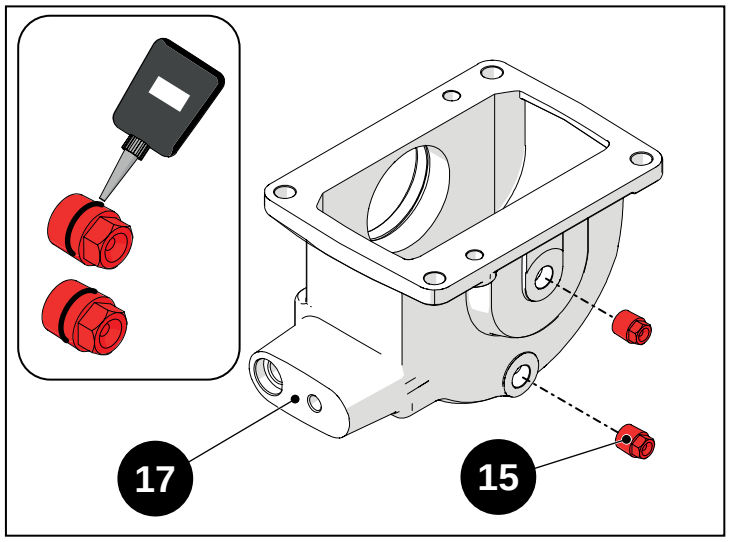


Fig. 9.19

Inserire il cuscinetto (12) e mandarlo in sede utilizzando un tampone di diametro adeguato.

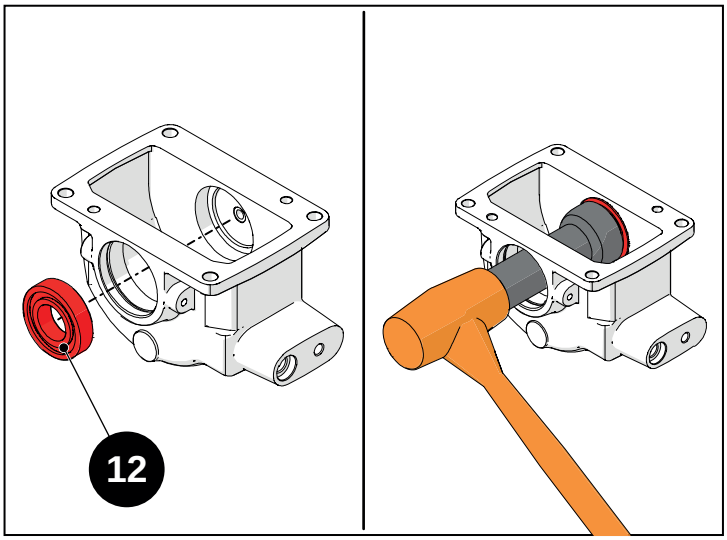


Fig. 9.20

Premontare la leva innesto trazione (20) inserendo la forcella (16) e bloccandola con il seeger (22).

Avvitare la vite di registro (23) con il dado (24) e la rondella (25).

Inserire la molla (21).

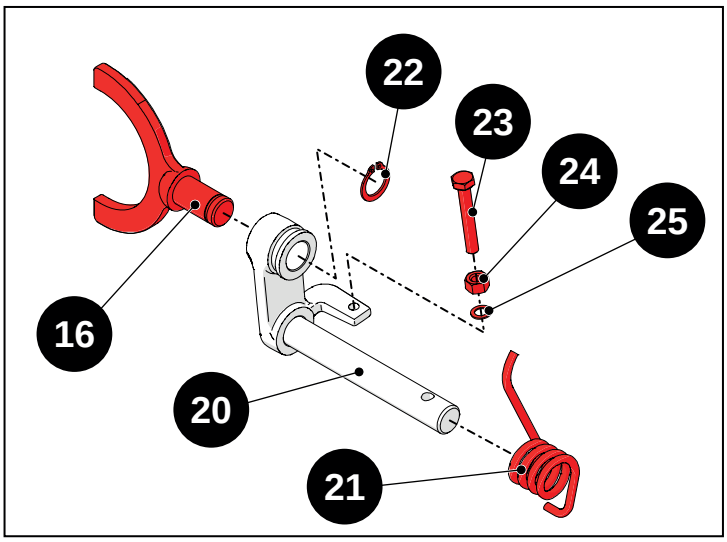


Fig. 9.21

Ingrassare il foro e montare la leva innesto trazione completa (20) sulla scatola.

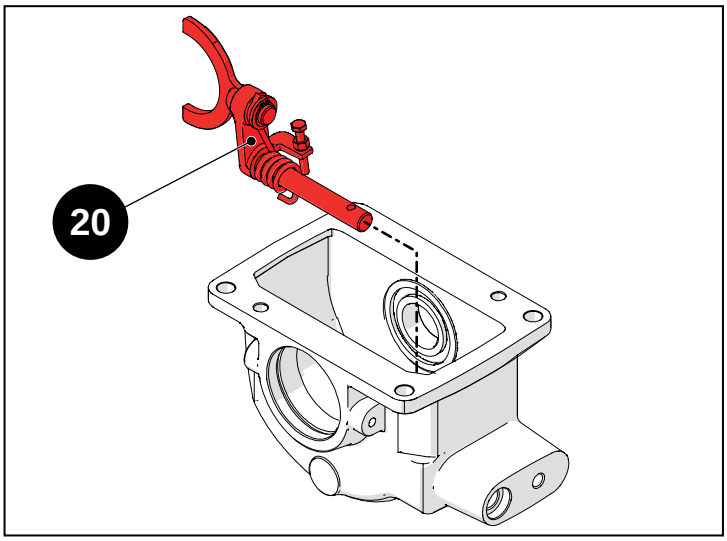


Fig. 9.22

Inserire il paraolio (26) sulla leva di innesto trazione, aiutandosi con un invito, e mandarlo completamente in sede sulla scatola.

Inserire la leva del tirante (19). Bloccarla sull'asta con la spina (18).

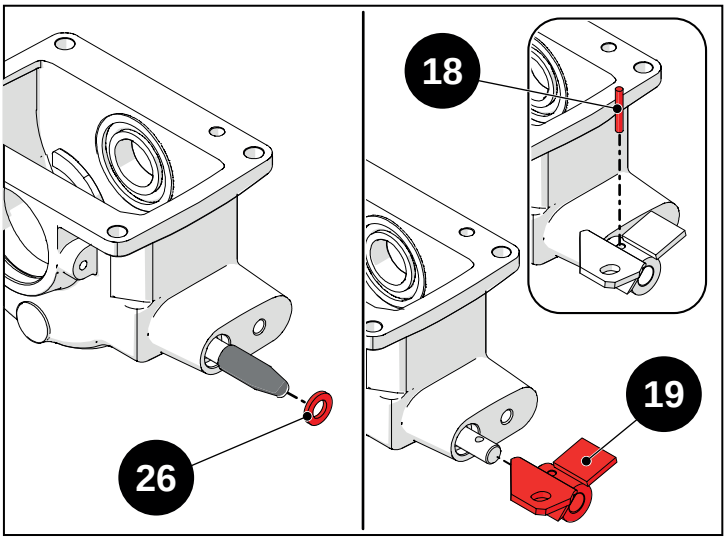


Fig. 9.23

Agganciare la molla (21) alla leva di innesto trazione (20).

Montare l'attrezzo (A-07007337) per bloccare la leva del tirante (19).

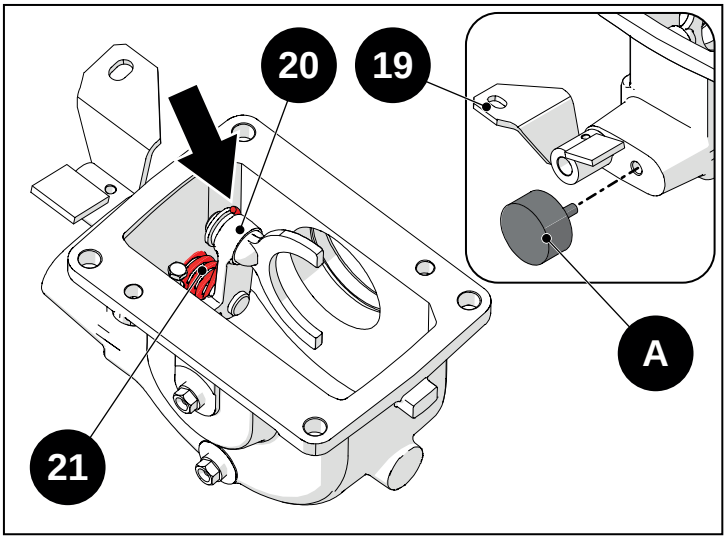


Fig. 9.24

Applicare del grasso alla sede di supporto del distanziale, sul manicotto (7).

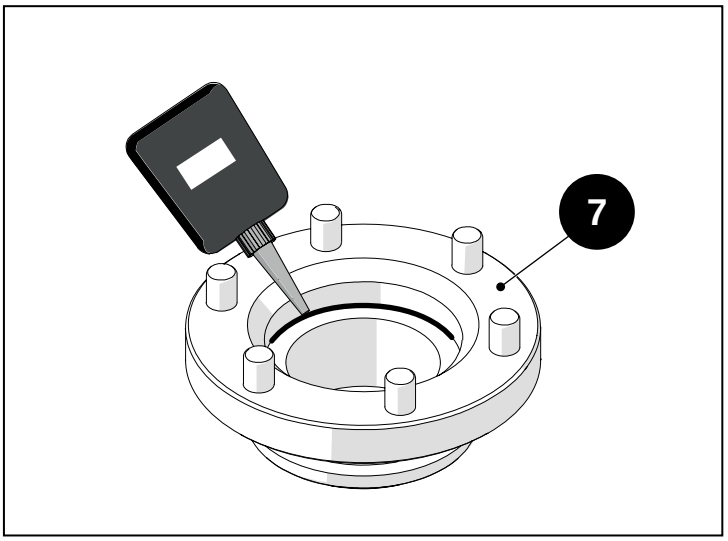


Fig. 9.25

Inserire nella scatola il manicotto (7), facendolo combaciare con la forcella (16).

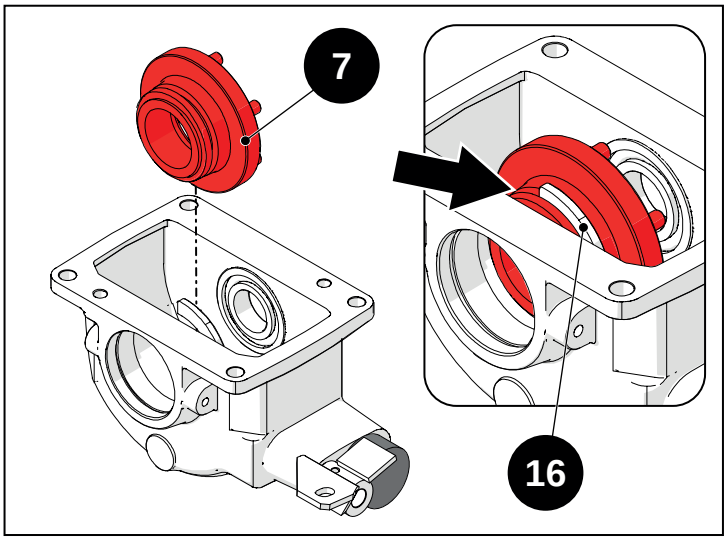


Fig. 9.26

Infilare parzialmente l'albero (1) nella scatola e nel manicotto (7).

Inserire sull'albero i seguenti componenti nell'ordine:

- distanziale (8);
- ingranaggio (9), completo di bronzina (10), innestandolo sui pioli del manicotto (7);
- distanziale (11).

Avvertenza
Assicurarsi che il distanziale (8) non cada durante l'operazione.

Infilare completamente l'albero (1) nella scatola.

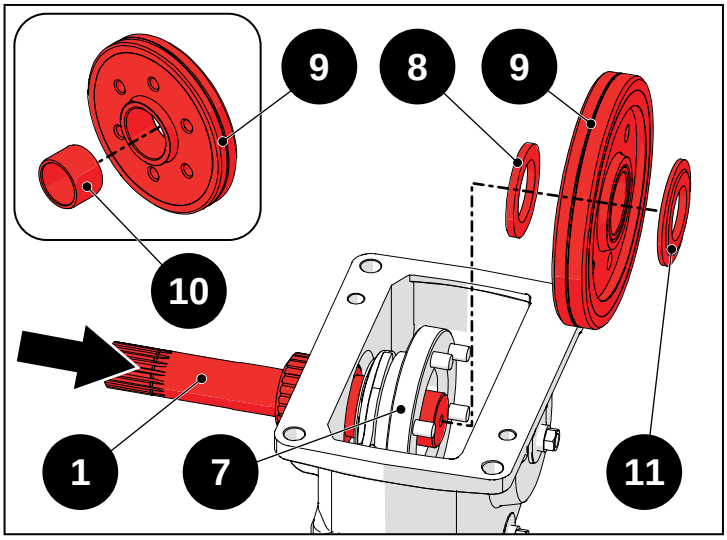


Fig. 9.27

Mandare l'albero (1) in battuta colpendolo con un martello.

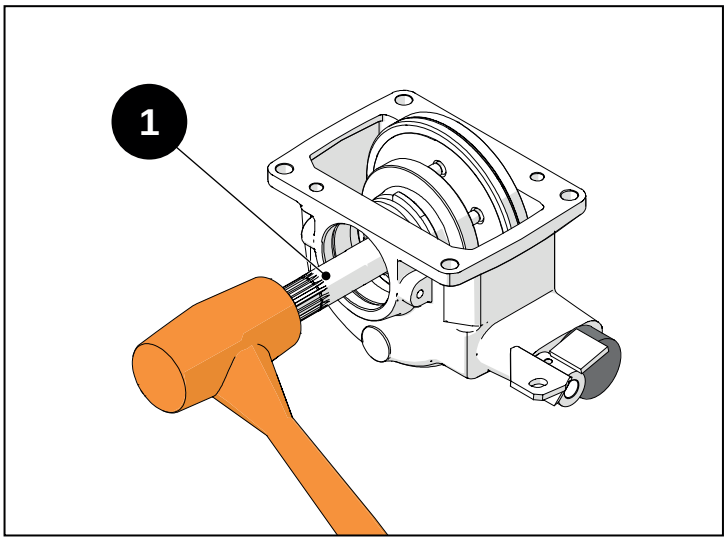


Fig. 9.28

Montare il cuscinetto (6) e mandarlo in battuta con un tampone di diametro adeguato.

Inserire il seeger (4) per bloccare il cuscinetto in sede.

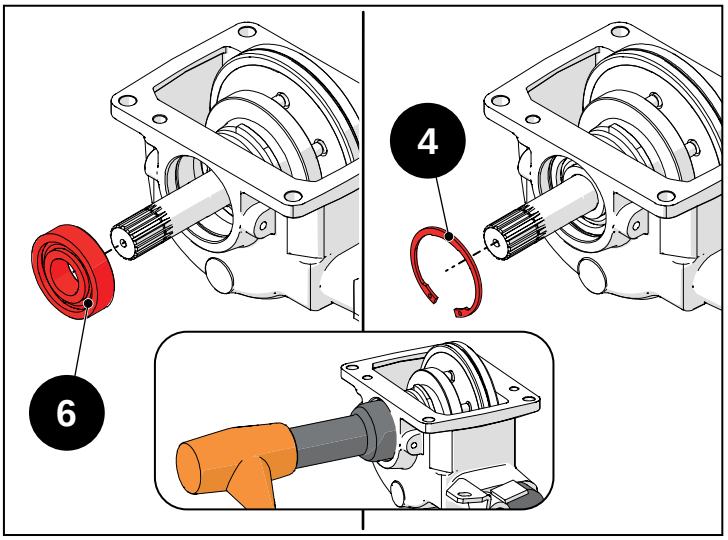


Fig. 9.29

Rimuovere l'attrezzo speciale (A-07007337).

Innestare la doppia trazione, spingendo il manicotto (7) contro l'ingranaggio (9).

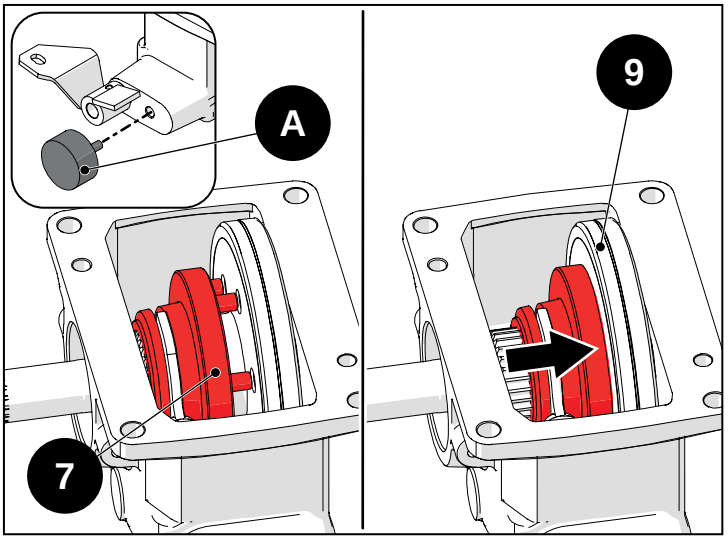


Fig. 9.30

Regolare la vite (23) in modo da ottenere un gioco di 0,2 ÷ 0,3 mm tra la forcella (16) ed il manicotto (7), sia a destra che a sinistra. Il gioco è necessario per evitare un attrito eccessivo tra i due componenti, mentre la doppia trazione è innestata.

Una volta ottenuto il gioco corretto, bloccare la posizione della vite (23) avvitando il dado di registro (24).

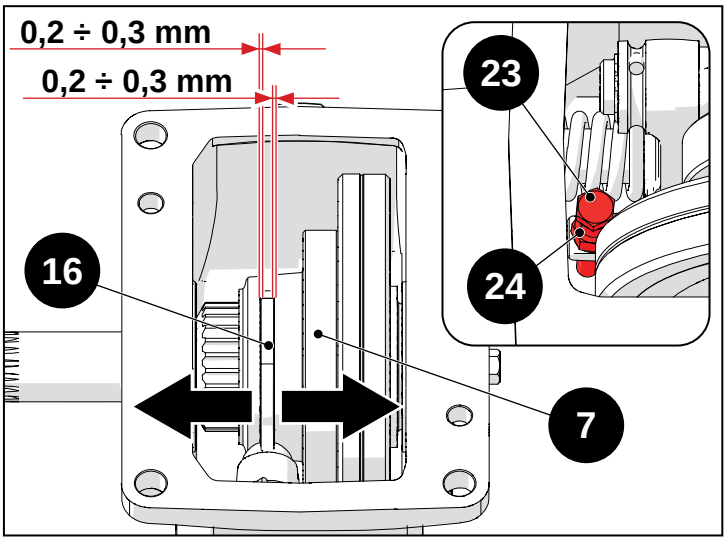


Fig. 9.31

Applicare uno strato di MASTICE sul lato esterno del paraolio (3) quindi inserirlo nella sua sede con un tampone di diametro adeguato.

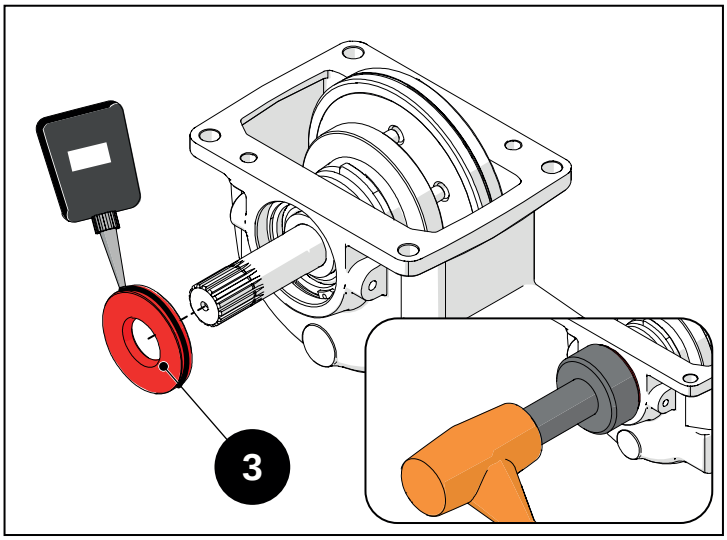


Fig. 9.32

Montare il seeger (2) sull'albero.

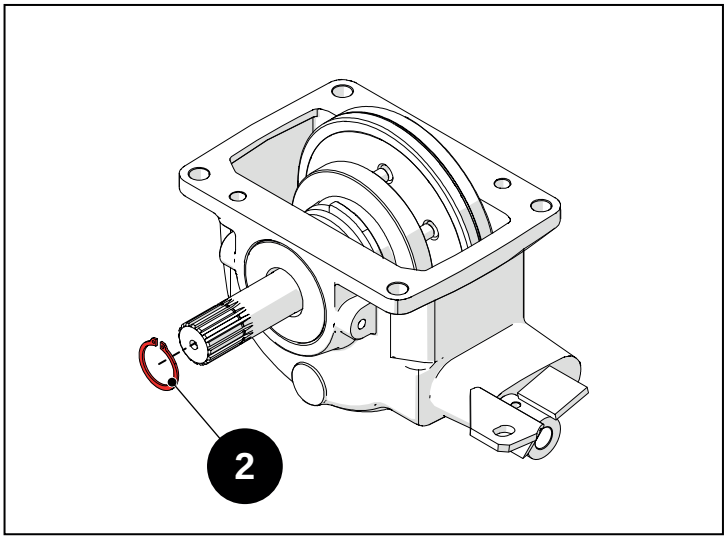


Fig. 9.33

Inserire i perni di centraggio (5).

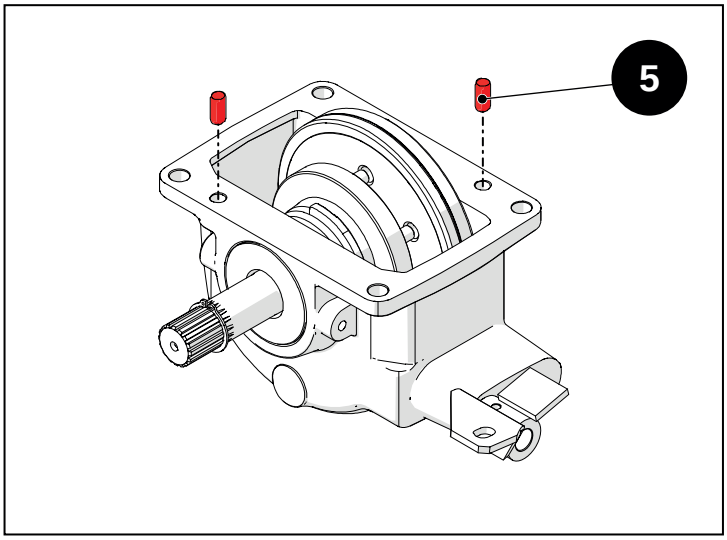


Fig. 9.34

Applicare uno strato di SILICONE sul piano di accoppiamento della scatola.

Inserire il gruppo completo sotto la scatola del cambio.

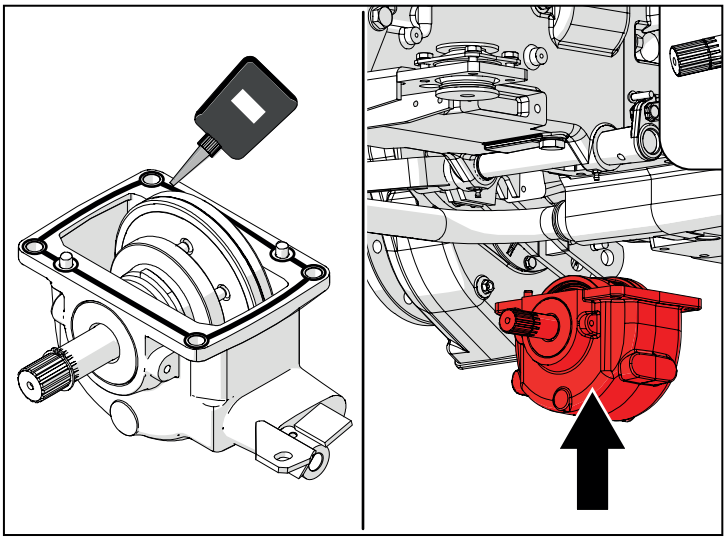


Fig. 9.35

Inserire le rondelle (14) e avvitare le viti (13) applicando una coppia di serraggio di 85 Nm (8,5 kgm).

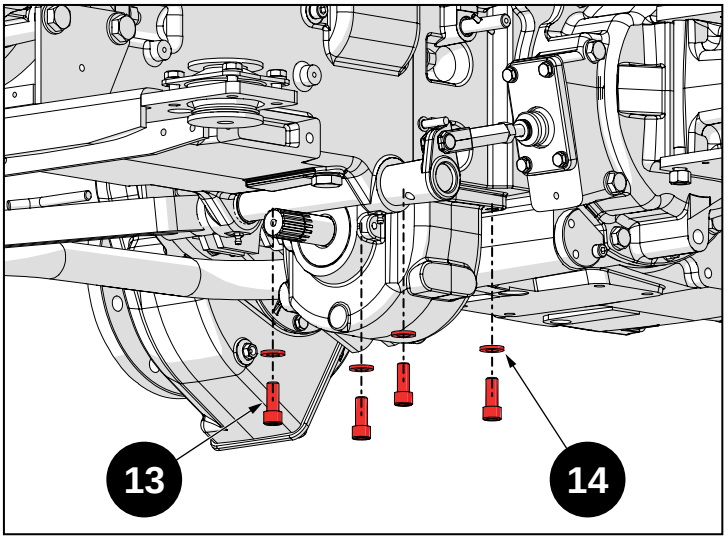


Fig. 9.36

Sezione 6 : Coppie di serraggio

Indice

6.1 Coppie di serraggio 9-24

6.1 Coppie di serraggio

Di seguito sono elencate le principali coppie di serraggio. Per le restanti coppie di serraggio consultare il capitolo "1- Introduzione".

Serraggio	Nm	Kgm
Vite scatola DT	85	8,5

Sezione 7 : Attrezzature necessarie

Indice

7.1 Attrezzature necessarie 9-26

7.1 Attrezzature necessarie

Codice	Descrizione	Quantità
07007337	Perno blocco leva innesto trazione	1

Capitolo 10 : Presa di Forza posteriore

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 10-2

Sezione 2 : Introduzione generale 10-3

2.1 Disegno complessivo 10-4

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche 10-5

3.1 Caratteristiche tecniche 10-6

Sezione 4 : Smontaggio 10-7

4.1 Smontaggio 10-8

Sezione 5 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 10-13

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 10-14

Sezione 6 : Coppie di serraggio 10-21

6.1 Coppie di serraggio 10-22

Sezione 7 : Attrezzature necessarie 10-23

7.1 Attrezzature necessarie 10-24

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza che vanno sempre rispettate per prevenire infortuni agli operatori. Seguire comunque tutte le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di Pericolo.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un attrezzo di sollevamento di capacità adeguata. Posizionare le imbragature e i ganci in posizione sicura. Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato.

Pericolo

Non attorcigliare catene o funi metalliche di sollevamento. Indossare sempre guanti antinfortunistici per maneggiare cavi o catene.

Pericolo

Utilizzare gli utensili adatti per l'allineamento dei fori. NON USARE MAI DITA O MANI.

Pericolo

Maneggiare tutti i particolari con grande Attenzione. Non mettere le mani e le dita tra un pezzo e l'altro.

Pericolo

Lasciare sempre due viti contrapposte per sicurezza durante la rimozione di gruppi che possono cadere. Rimuovere queste viti solo dopo aver agganciato il gruppo ad un mezzo di sollevamento o dopo aver sistemato dei blocchi di sostegno.

Pericolo

Se vengono allentate le viti di fissaggio del telaio o della cabina, o se il telaio o la cabina vengono rimossi, accertarsi che le parti vengano reinstallate correttamente, in modo da mantenere un'adeguata protezione dell'operatore.

Attenzione

Fare Attenzione ad eventuali spigoli vivi attorno alla sommità della scatola del cambio.

Attenzione

La raccolta e lo smaltimento dell'olio esausto deve avvenire in conformità alle norme antinquinamento vigenti.

Sezione 2 : Introduzione generale

Indice

2.1 Disegno complessivo 10-4

2.1 Disegno complessivo

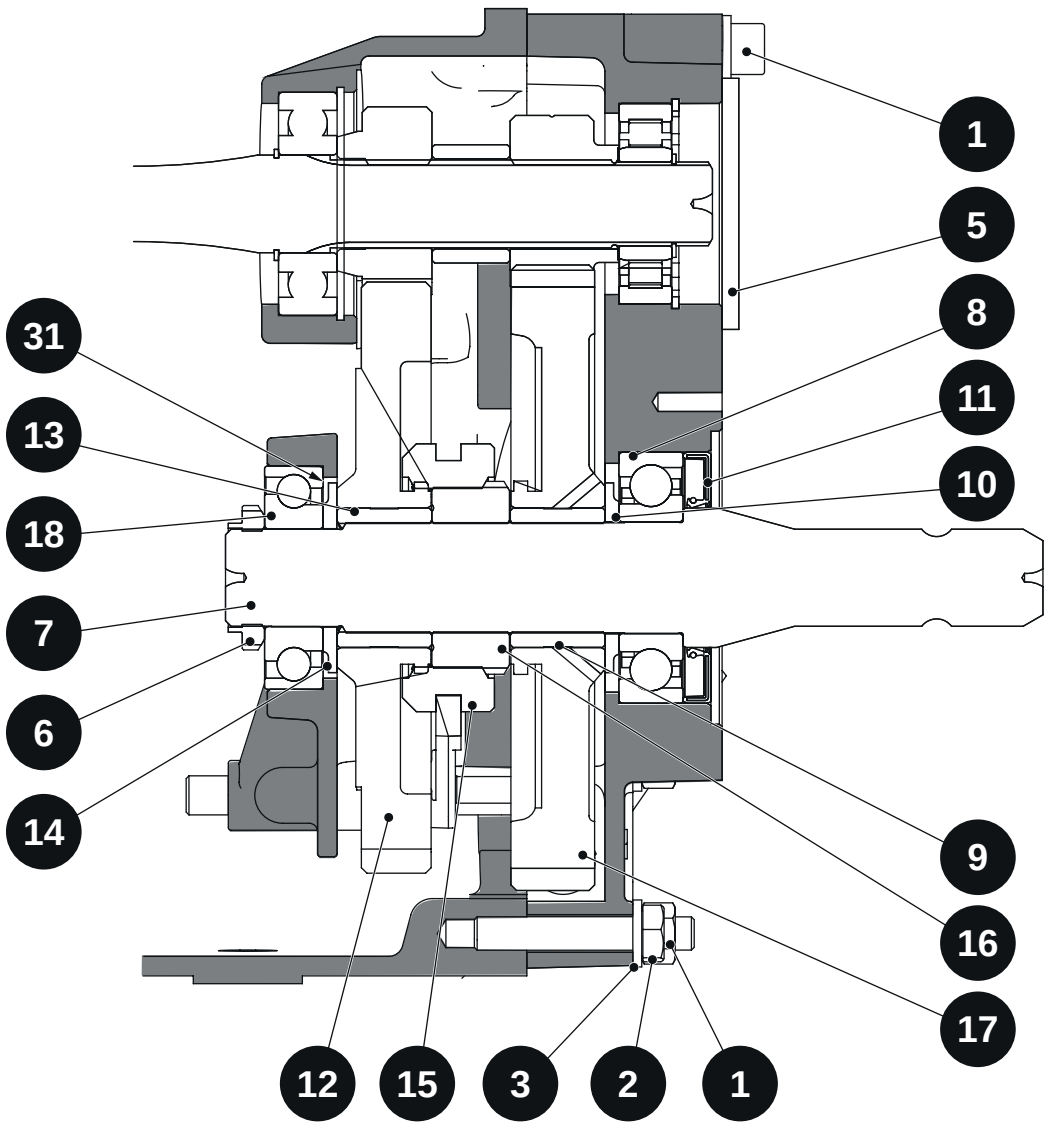


Fig. 10.1

1 - Vite
2 - Dado
3 - Rondella
5 - Coperchio
6 - Ghiera
7 - Albero
8 - Cuscinetto
9 - Boccola
10 - Distanziale
11 - Paraolio
12 - Ingranaggio
13 - Boccola
14 - Distanziale
15 - Manicotto
16 - Boccola scanalata
17 - Ingranaggio
18 - Cuscinetto
31 - Distanziali
32 - Ingranaggio 750/1000
33 - Ingranaggio 540

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche

Indice

3.1 Caratteristiche tecniche.....10-6

3.1 Caratteristiche tecniche

Tipo	Monoalbero, indipendente e sincronizzato
Velocità indipendenti dall'avanzamento	540/750 giri/minuto
Altre velocità indipendenti dall'avanzamento	540/1000 giri/minuto
Velocità sincronizzata all'avanzamento	Sì
Senso di rotazione (guardando la PDF)	Orario
Profilo	1-3/8" a 6 scanalature
Frizione	Indipendente, meccanica con disco a secco
Comando frizione	Meccanico a leva
Sicurezza	Dispositivo PUSH & START sul pedale frizione e sulla PDF

Tabella velocità della presa di forza

Leva di selezione velocità presa di forza	Senso di rotazione	Rapporto	Giri della P.d.F./min	Giri del motore/min
540	Rotazione oraria	4,500	540	2430
540E	Profilo 1-3/8" a 6 scanalature	3,471	750	2603
			540	1874
1000		2,214	1000	2214

Tabella velocità P.d.F. sincronizzata

Versione bassa

540	540E	1000
4,684	6,074	9,520

Versione alta

540	540E	1000
4,258	5,522	8,654

Sezione 4 : Smontaggio

Indice

4.1 Smontaggio 10-8

4.1 Smontaggio

Svitare le viti (1) e i dadi (2) di fissaggio e rimuovere le rondelle (3).

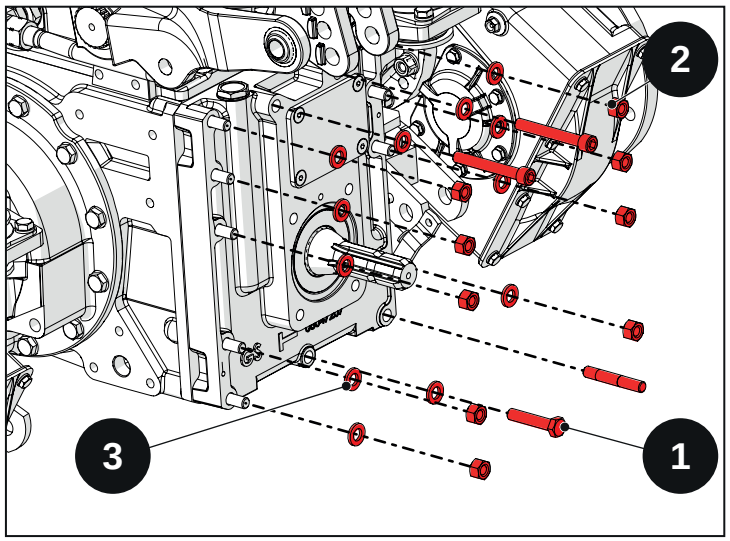


Fig. 10.2

Collegare un mezzo di sollevamento al gruppo Presa di Forza quindi estrarlo dal gruppo differenziale.

⚠ Avvertenza
Per facilitare l'estrazione del gruppo avvitare due viti filettate nei fori di estrazione.

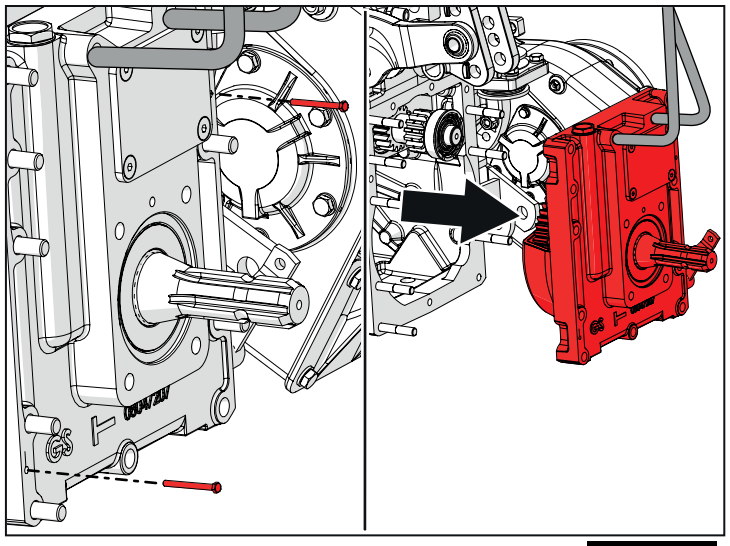


Fig. 10.3

Rimuovere le viti di fissaggio del coperchio (4) ed estrarre il coperchio (5).

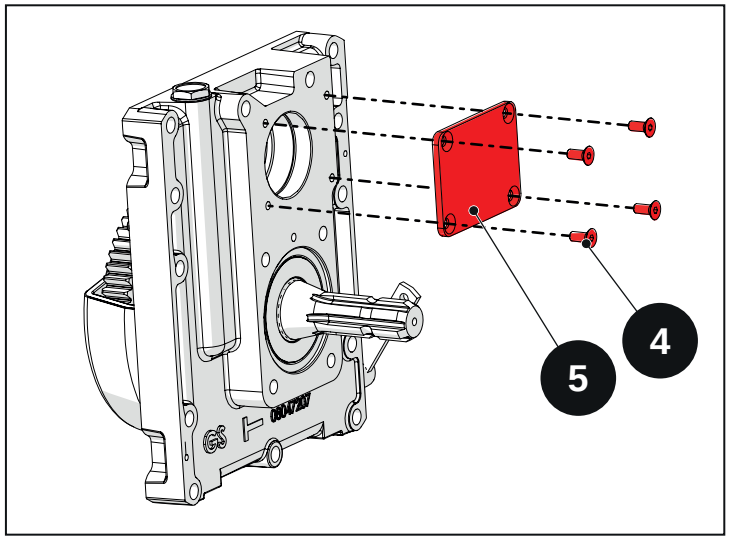


Fig. 10.4

Utilizzare l'attrezzo (A- cod. 07006128) per rimuovere la ghiera (6).

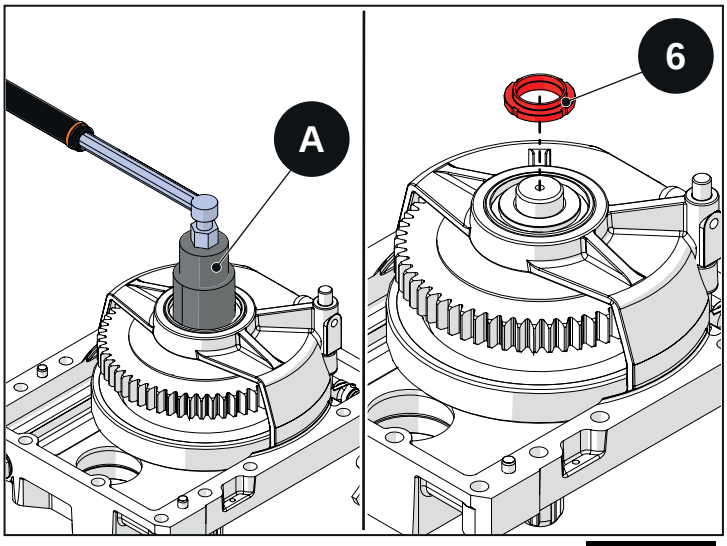


Fig. 10.5

Estrarre l'albero (7) completo di cuscinetto (8), boccola (9), distanziale (10) e paraolio (11).

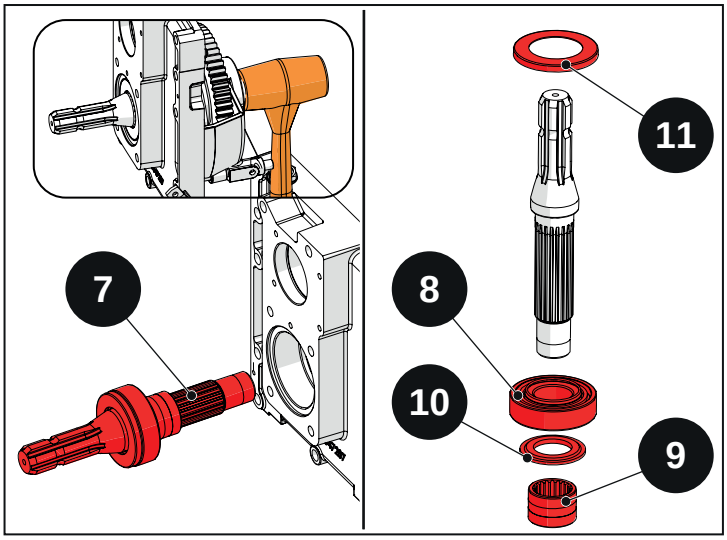


Fig. 10.6

Estrarre l'ingranaggio (12).

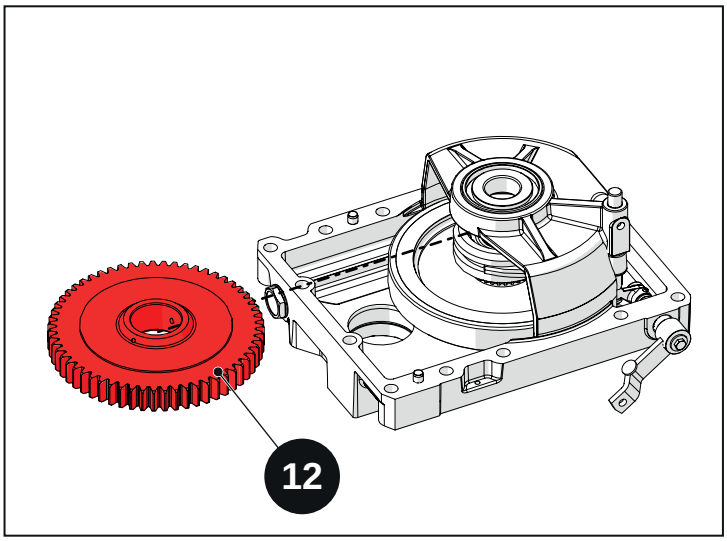


Fig. 10.7

Estrarre il manicotto (15) e la boccola scanalata (16).

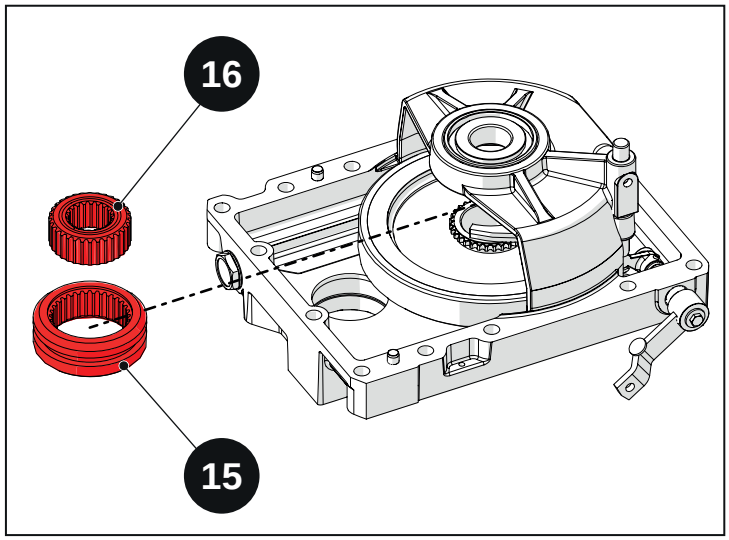


Fig. 10.8

Estrarre l'ingranaggio (17).

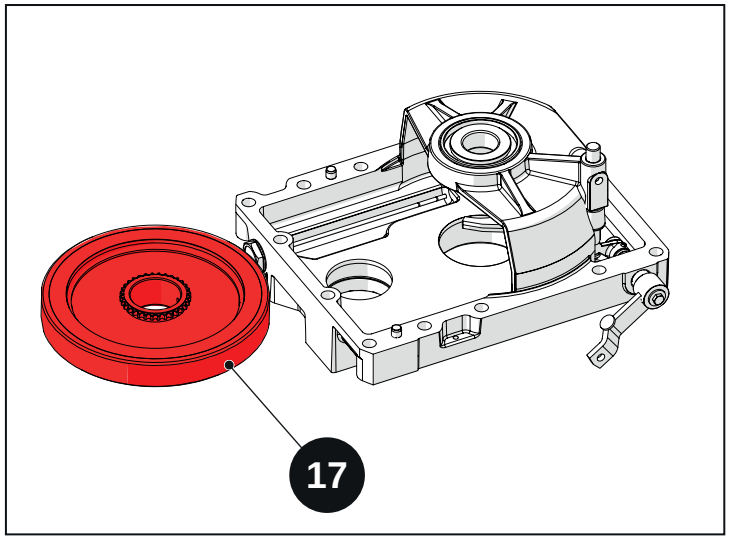


Fig. 10.9

Estrarre il cuscinetto (18) aiutandosi con un martello.

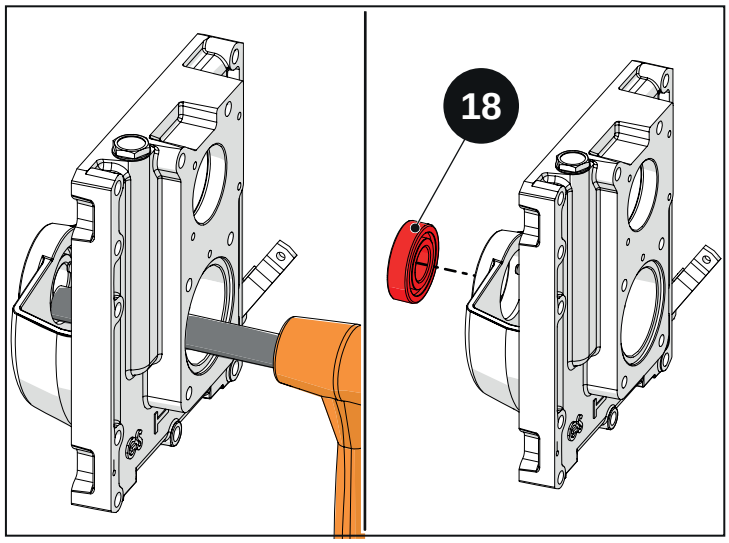


Fig. 10.10

Rimuovere la spina (19).

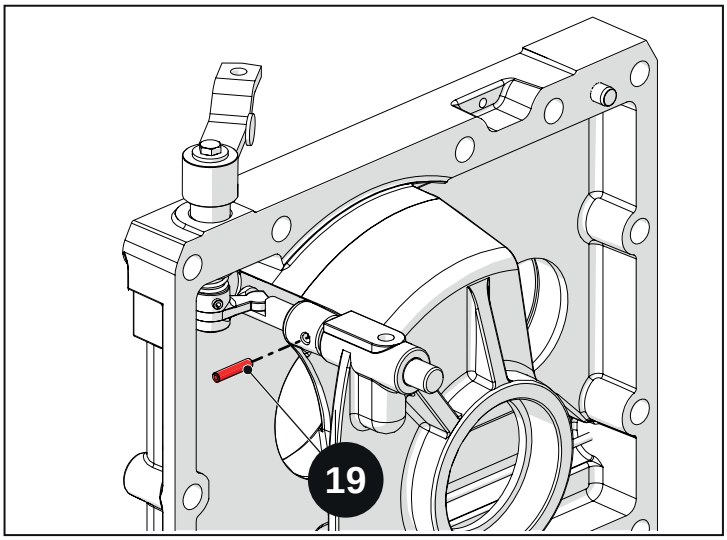


Fig. 10.11

Ruotare la leva per liberare l'asta.

Svitare la vite (20) e rimuovere la rondella (21) e la leva (22).

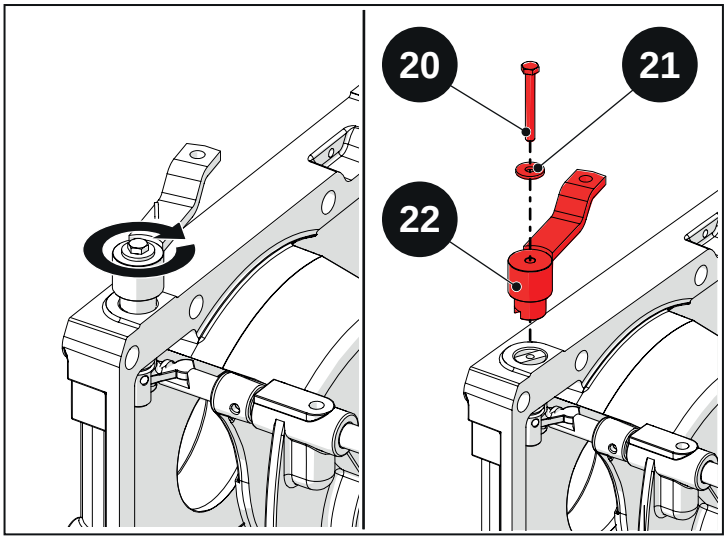


Fig. 10.12

Estrarre l'asta (23) e la forcella (24).

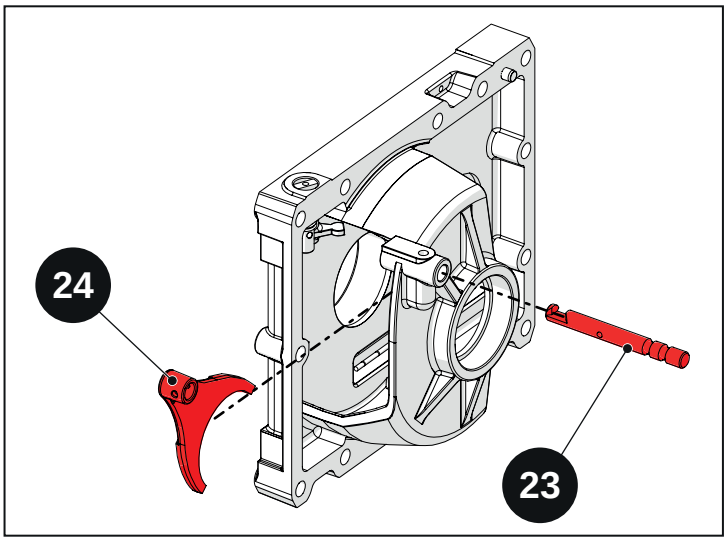


Fig. 10.13

Rimuovere la spina (25) ed estrarre la leva (26), la molla (27) e il distanziale (28).

Pericolo
La molla è carica. Fare Attenzione quando si rimuove la spina, proteggendosi adeguatamente.

Rimuovere il perno (29) e l'anello O-Ring (30).

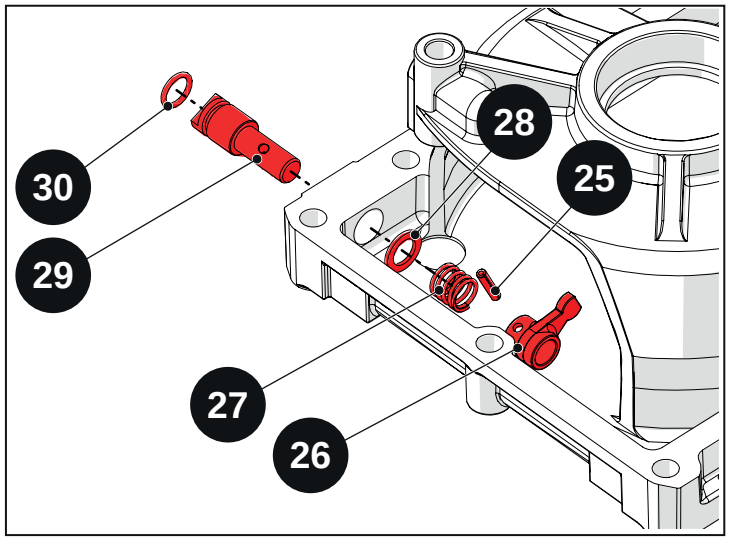


Fig. 10.14

Sezione 5 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Indice

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione.....10-14

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Inserire l'anello O-Ring (30) sul perno (29).

Avvertenza

Applicare uno strato di grasso sull' anello O-Ring prima di inserirlo in sede.

Inserire il distanziale (28), la molla (27) e la leva (26).

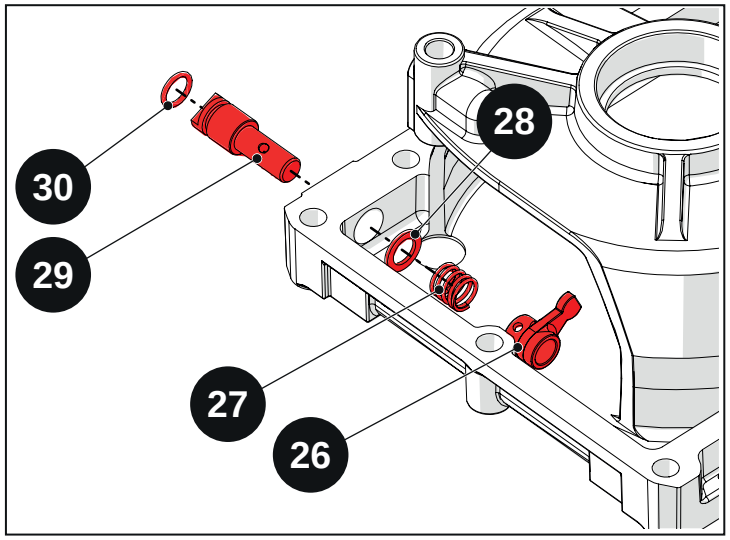


Fig. 10.15

Utilizzare l'attrezzo (B-07007182) per caricare la molla quindi inserire la spina (29).

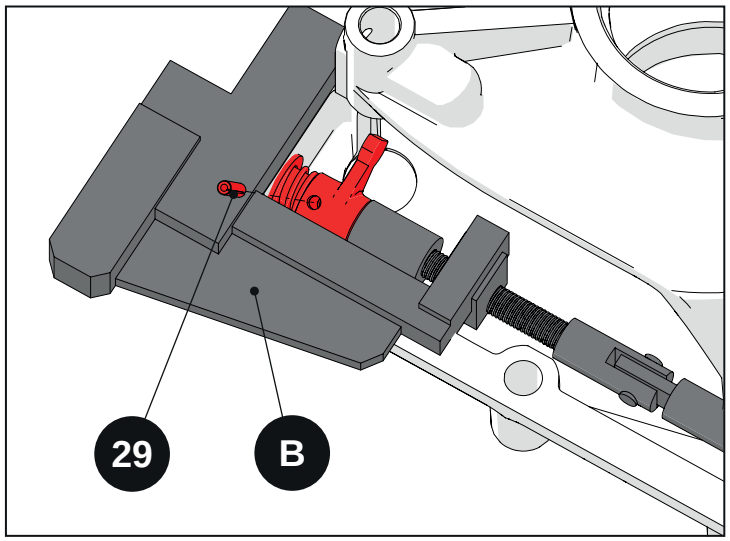


Fig. 10.16

Inserire l'asta (23) e la forcella (24).

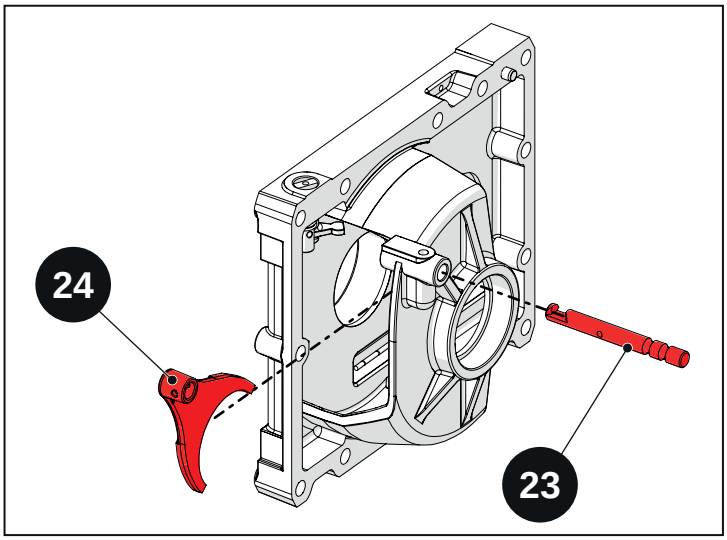


Fig. 10.17

Inserire la leva (22), la rondella (21) e avvitare la vite (20).

Inserire la spina (19).

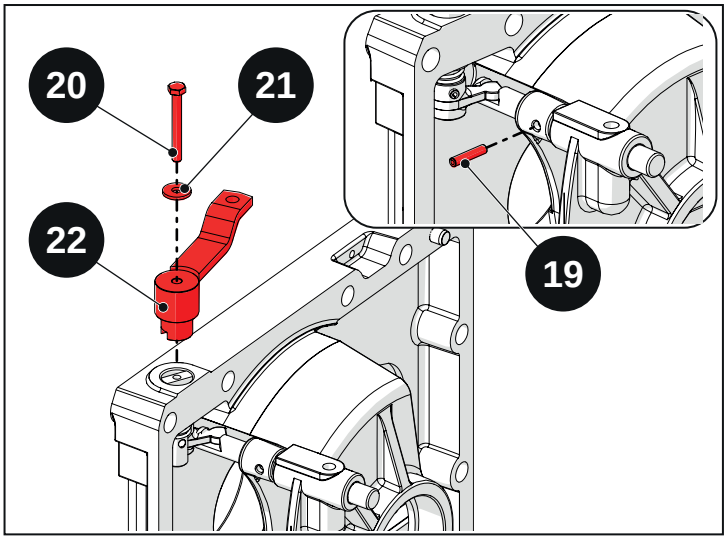


Fig. 10.18

Inserire l'ingranaggio (17).

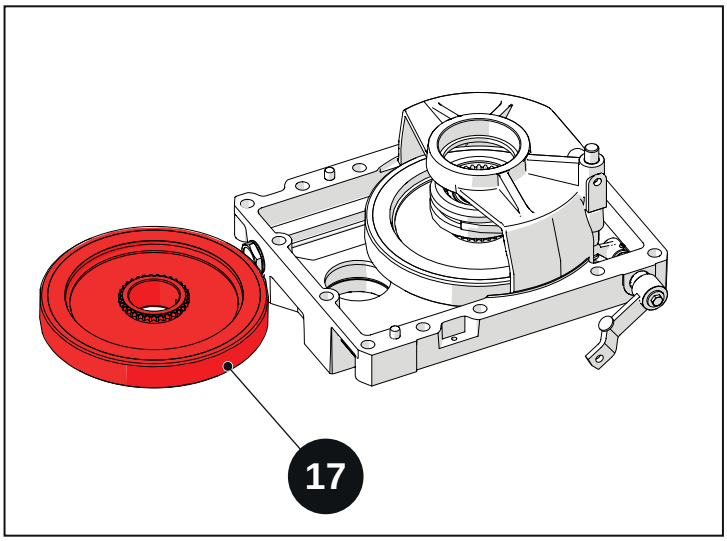


Fig. 10.19

Inserire il manicotto (15) e la boccola scanalata (16).

Avvertenza
Far combaciare la forcella con il manicotto.

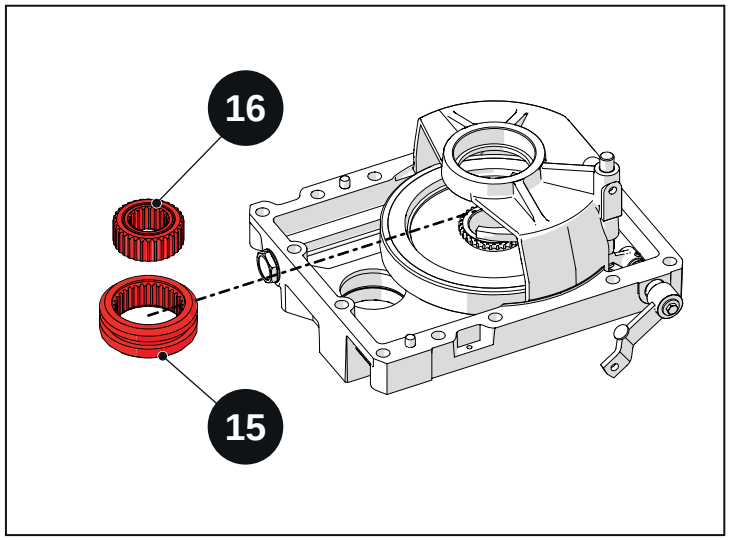


Fig. 10.20

Inserire l'ingranaggio (12).

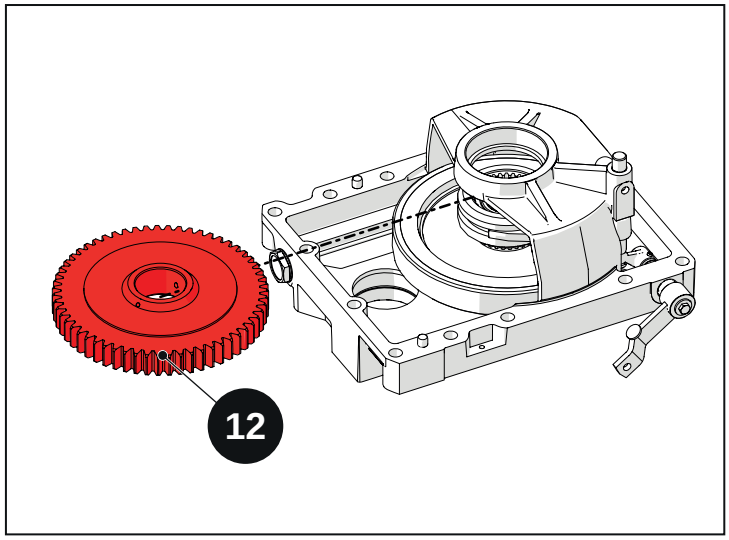


Fig. 10.21

Montare il cuscinetto (8) sull'albero (7) e mandarlo in battuta con un tampone di diametro adeguato.

Inserire sull'albero la boccola (9) e il distanziale (10).

Avvertenza
Fare Attenzione al senso di montaggio del distanziale. La parte smussata va rivolta verso il cuscinetto.

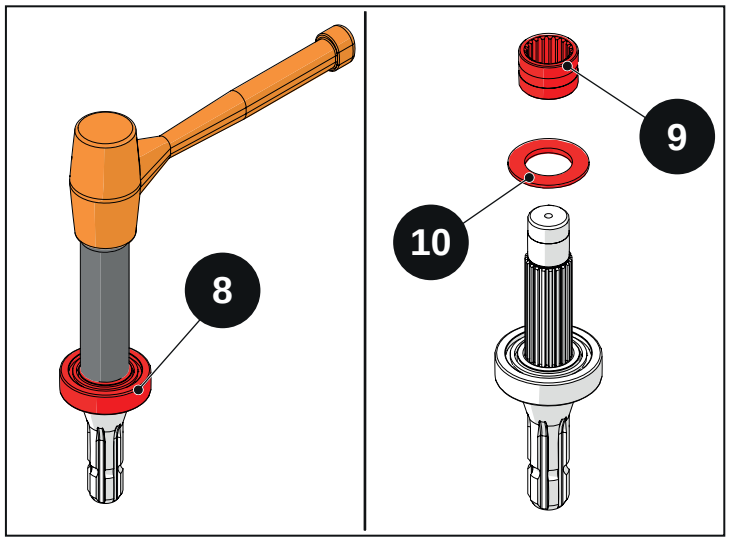


Fig. 10.22

Inserire l'albero appena assemblato all'interno del gruppo, quindi inserire i distanziali (10).

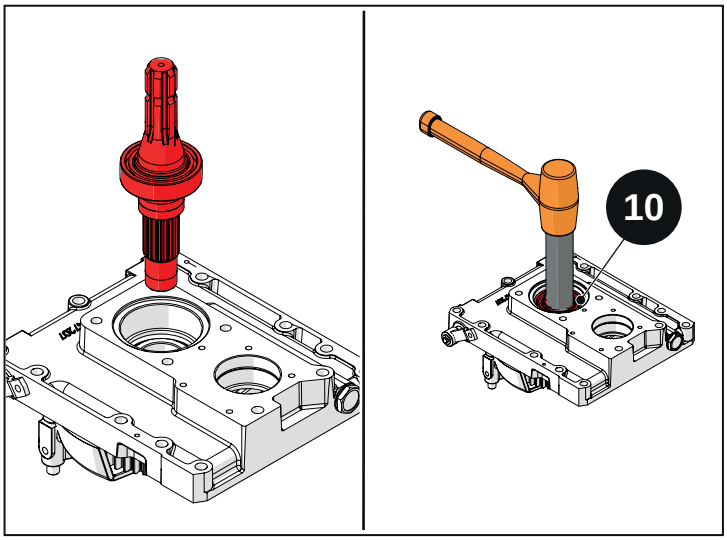


Fig. 10.23

Inserire la boccola (13), il distanziale (14) e il distanziale (31) da 0,2 mm.

Montare il cuscinetto (18) e mandarlo in battuta con un tampone di diametro adeguato.

Avvertenza

Fare Attenzione al senso di montaggio del distanziale.

La parte smussata va rivolta verso il cuscinetto.

Avvertenza

Fare Attenzione al senso di montaggio dei cuscinetti conici (8) e (18).

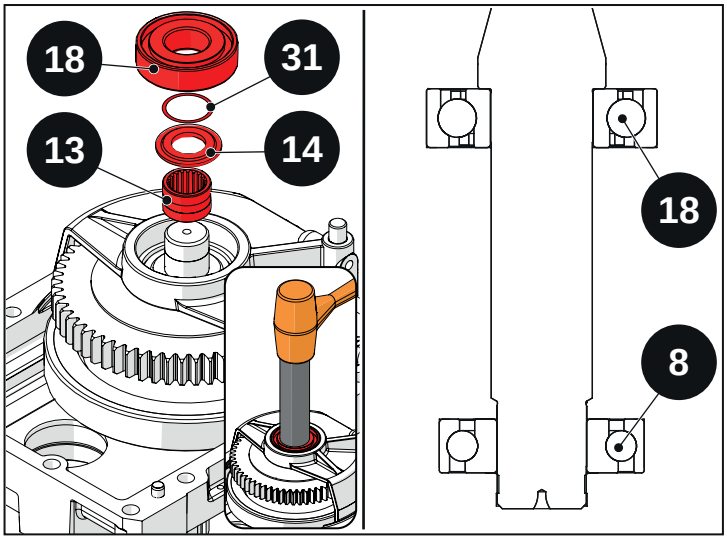


Fig. 10.24

Applicare uno strato di LOCTITE 270 sul filetto della ghiera (6) quindi avvitarla utilizzando l'attrezzo (A-cod. 07006128) applicando una coppia di serraggio di 25 Nm (2,5 kgm).

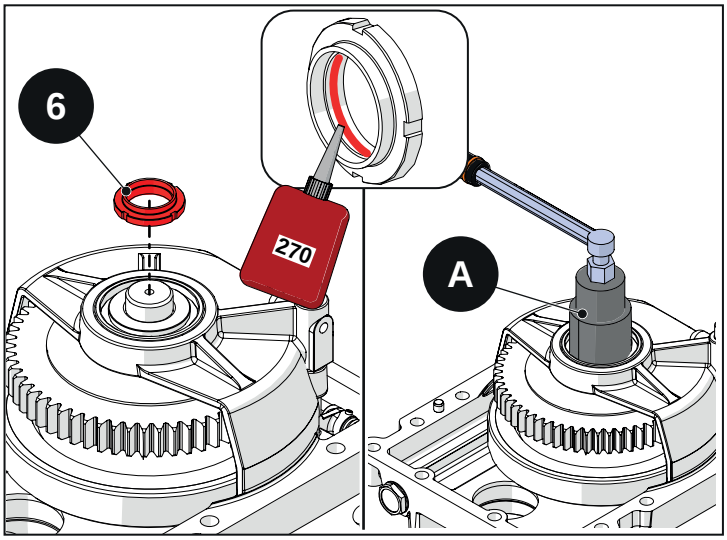


Fig. 10.25

Allentare la ghiera e riavvitarla di nuovo applicando una coppia di serraggio sempre di 25 Nm (2,5 kgm).

Fare un segno sulla ghiera e sull'albero, farne uno nuovo sull'albero a 45° in senso orario.

Riallentare la ghiera e avvitarla nuovamente a 200 Nm (20 kgm).

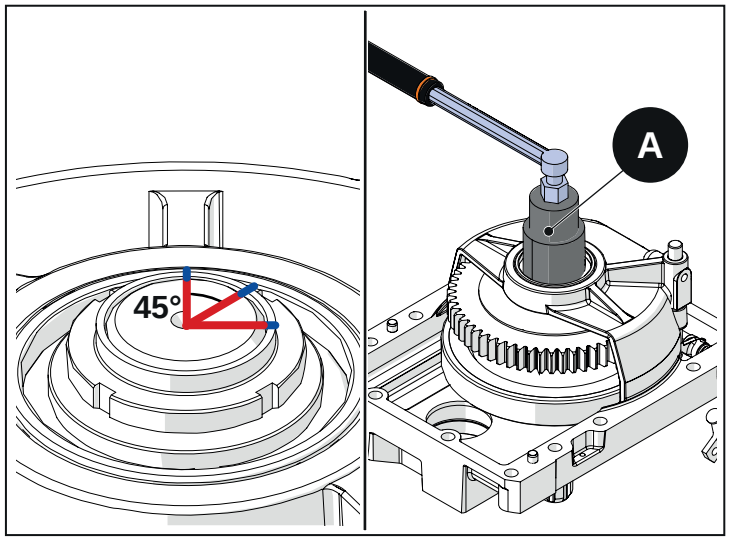


Fig. 10.26

Verificare che lo spostamento della ghiera non sia maggiore di 45° facendo riferimento ai segni effettuati in precedenza

Avvertenza

Se lo spostamento dovesse superare i 45° aumentare lo spessore del distanziale (31) montato in precedenza.

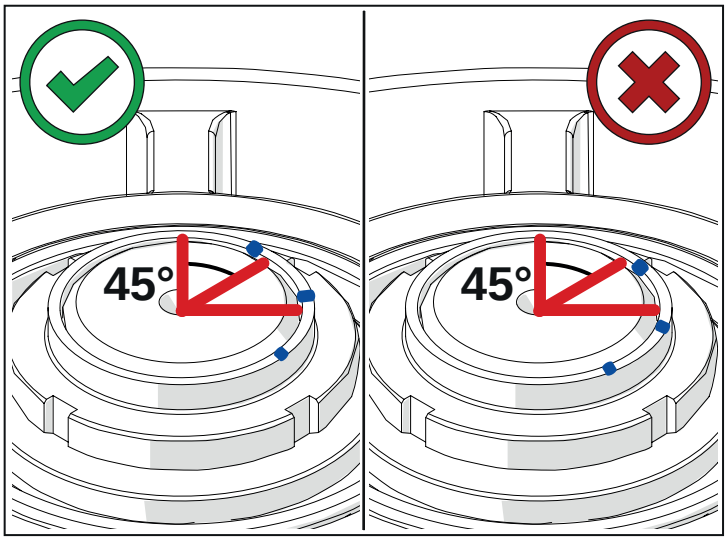


Fig. 10.27

Punzonare la ghiera (6) per bloccarla definitivamente.

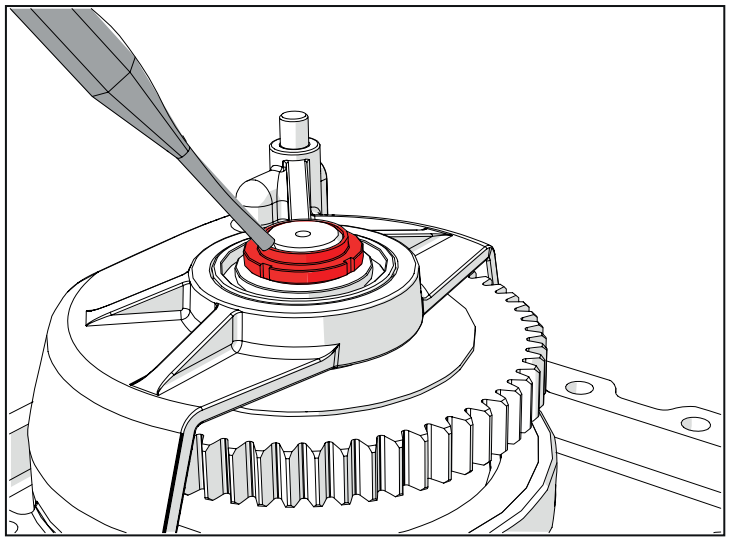


Fig. 10.28

Inserire il paraolio (11) e mandarlo in sede utilizzando un tampone di diametro adeguato.

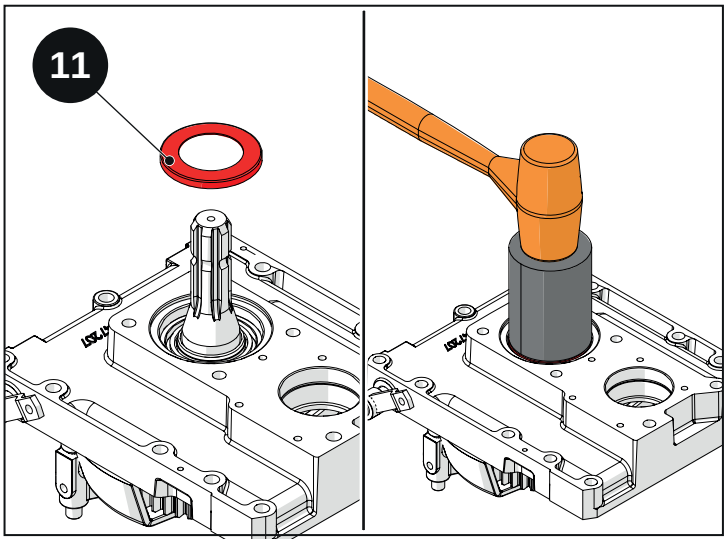


Fig. 10.29

Applicare uno strato di SILICONE sul piano di accoppiamento della Presa di Forza.

Utilizzare un mezzo di sollevamento per far combaciare il gruppo Presa di Forza con il Differenziale posteriore.

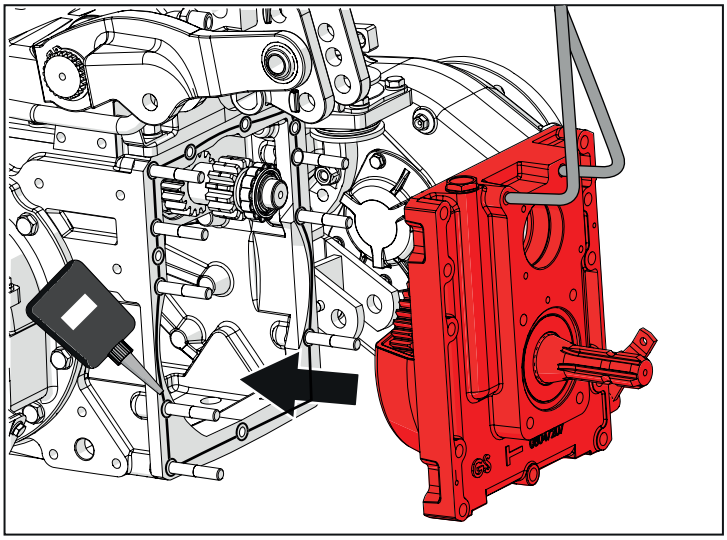


Fig. 10.30

Inserire la pista esterna del cuscinetto utilizzando un tampone di diametro adeguato e bloccarlo con il seeger.

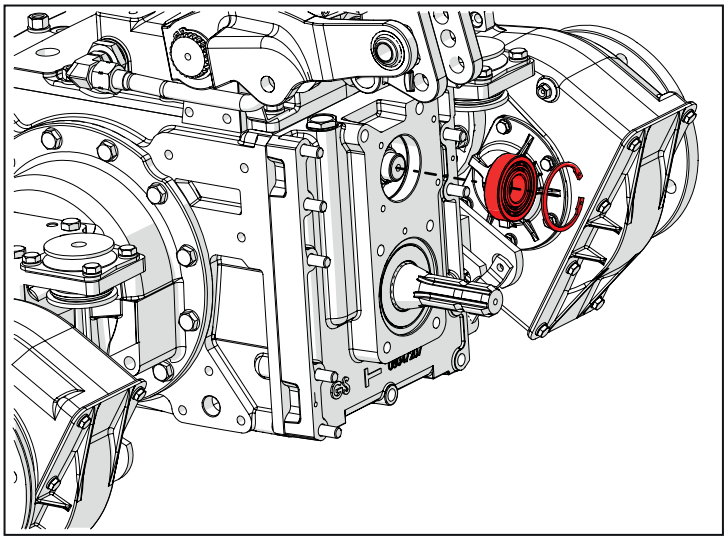


Fig. 10.31

Applicare uno strato di SILICONE e inserire il coperchio (5).

Fissare il coperchio con le viti (6).

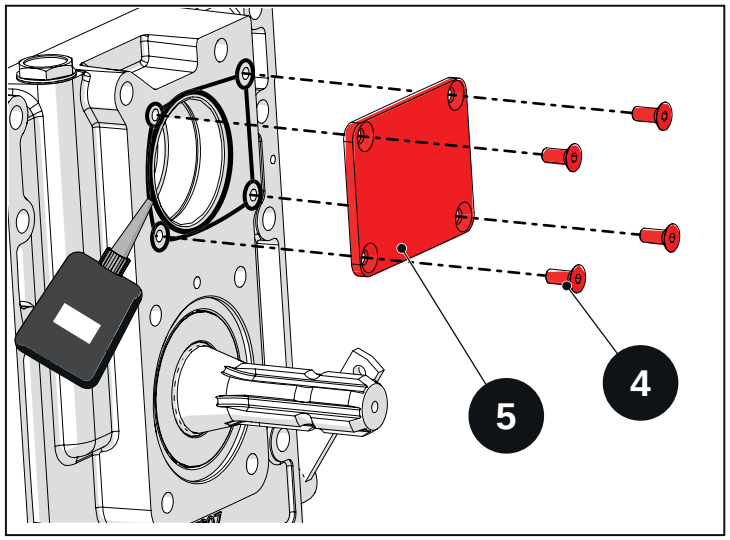


Fig. 10.32

Inserire le rondelle (3) e avvitare le viti (1) e i dadi (2) applicando una coppia di serraggio di 90 Nm (9 kgm).

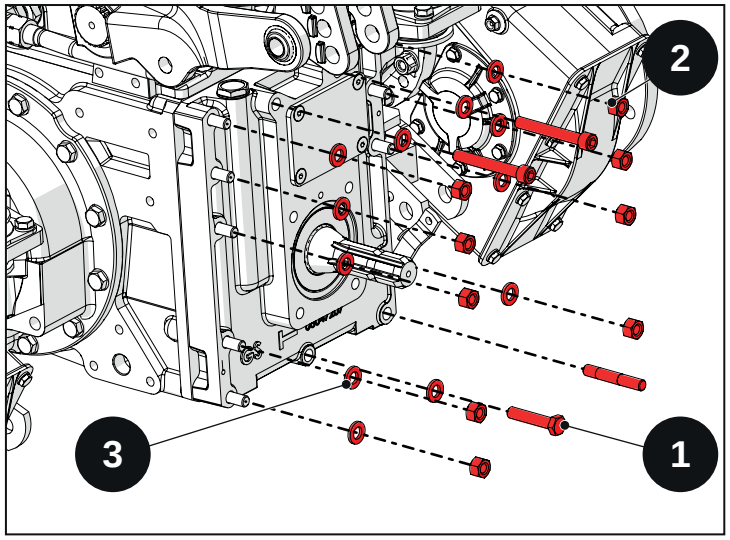


Fig. 10.33

Sezione 6 : Coppie di serraggio

Indice

6.1 Coppie di serraggio 10-22

6.1 Coppie di serraggio

Di seguito sono elencate le principali coppie di serraggio. Per le restanti coppie di serraggio consultare il capitolo "1- Introduzione".

Serraggio	Nm	Kgm
Ghiera fissaggio albero presa di forza posteriore M35x1.5	200	20
Dado fissaggio gruppo presa di forza posteriore M12	80	8
Vite fissaggio coperchio vano superiore presa di forza M12x30	49	4,9
Vite fissaggio gruppo rinvio trasmissione M12x35	49	4,9
Vite fissaggio coperchio presa di forza posteriore M8x20	24	2,4
Vite fissaggio gruppo P.d.F. sul differenziale	90	9

Sezione 7 : Attrezzature necessarie

Indice

7.1 Attrezzature necessarie 10-24

7.1 Attrezzature necessarie

Codice	Descrizione	Quantità
07006128	Chiave per ghiera	1
07007182	Attrezzo pre-carico molla	1

Capitolo 11 : Freni

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 11-2

Sezione 2 : Introduzione generale 11-3

2.1 Disegno complessivo 11-4

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche 11-5

3.1 Caratteristiche tecniche 11-6

Sezione 4 : Smontaggio 11-7

4.1 Operazioni preliminari 11-8

4.2 Smontaggio 11-10

Sezione 5 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 11-13

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 11-14

5.2 Registrazione freni di servizio 11-16

5.3 Registrazione freno di soccorso e di stazionamento 11-18

Sezione 6 : Coppie di serraggio 11-19

6.1 Coppie di serraggio 11-20

Sezione 7 : Attrezzature necessarie 11-21

7.1 Attrezzature necessarie 11-22

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza che vanno sempre rispettate per prevenire infortuni agli operatori. Seguire comunque tutte le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di Pericolo.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un attrezzo si sollevamento di capacità adeguata. Posizionare le imbragature e i ganci in posizione sicura. Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato.

Pericolo

Non attorcigliare catene o funi metalliche di sollevamento. Indossare sempre guanti antinfortunistici per maneggiare cavi o catene.

Pericolo

Utilizzare gli utensili adatti per l'allineamennto dei fori. NON USARE MAI DITA O MANI.

Pericolo

Maneggiare tutti i particolari con grande Attenzione. Non mettere le mani e le dita tra un pezzo e l'altro.

Pericolo

Lasciare sempre due viti contrapposte per sicurezza durante la rimozione di gruppi che possono cadere. Rimuovere queste viti solo dopo aver agganciato il gruppo ad un mezzo di sollevamento o dopo aver sistemato dei blocchi di sostegno.

Pericolo

Se vengono allentate le viti di fissaggio del telaio o della cabina, o se il telaio o la cabina vengono rimossi, accertarsi che le parti vengano reinstallate correttamente, in modo da mantenere un'adeguata protezione dell'operatore.

Attenzione

Fare Attenzione ad eventuali spigoli vivi attorno alla sommità della scatola del cambio.

Attenzione

La raccolta e lo smaltimento dell'olio esausto deve avvenire in conformità alle norme antinquinamento vigenti.

Sezione 2 : Introduzione generale

Indice

2.1 Disegno complessivo 11-4

2.1 Disegno complessivo

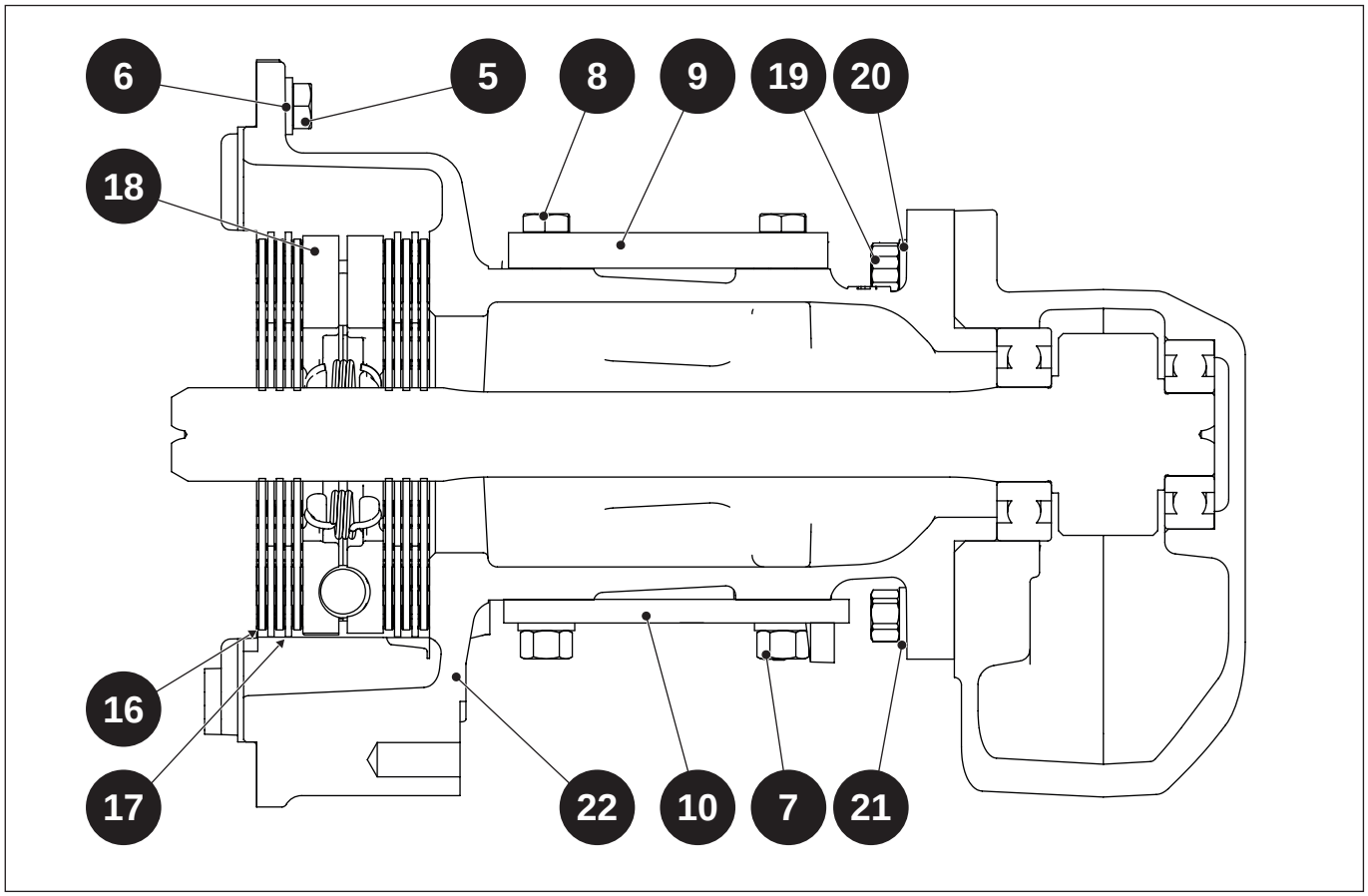


Fig. 11.1

5 - Vite
6 - Rondella
7 - Dado
8 - Vite
9 - Flangia superiore supporto piattaforma
10 - Flangia inferiore supporto piattaforma
16 - Disco di attrito
17 - Disco di acciaio
18 - Massa frenate
19 - Dado
20 - Rondella
21 - Piastrina
22 - Mozzo

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche

Indice

3.1 Caratteristiche tecniche.....11-6

3.1 Caratteristiche tecniche

Tipo di frenatura	a dischi multipli in bagno d'olio
Comando	meccanico
Freno di soccorso e stazionamento	a comando meccanico indipendente

Sezione 4 : Smontaggio

Indice

4.1 Operazioni preliminari 11-8

4.2 Smontaggio 11-10

4.1 Operazioni preliminari

Di seguito sono elencate le principali operazioni necessarie per poter accedere ai ridurrori laterali:

Rimuovere le viti anteriori (1) di fissaggio piattaforma.

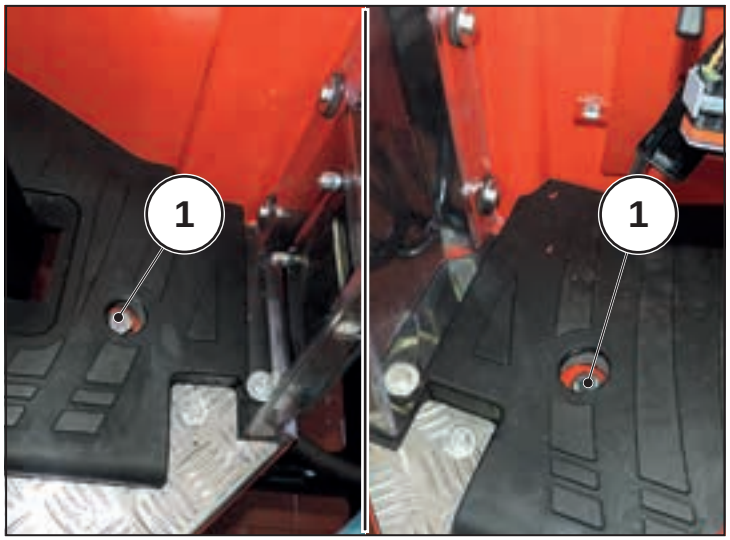


Fig. 11.2

Rimuovere i dispositivi anti ribaltamento (2) sui mozzi posteriori.

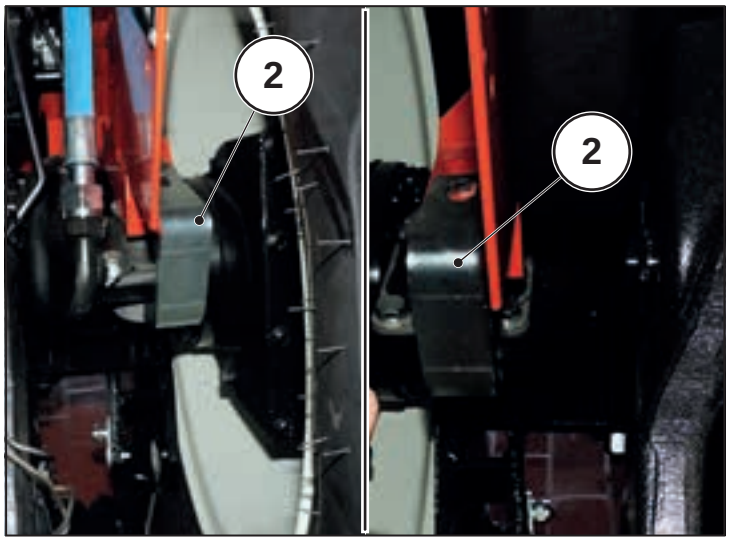


Fig. 11.3

Svitare e scollegare il tubo di scarico dei distributori posteriori (3).

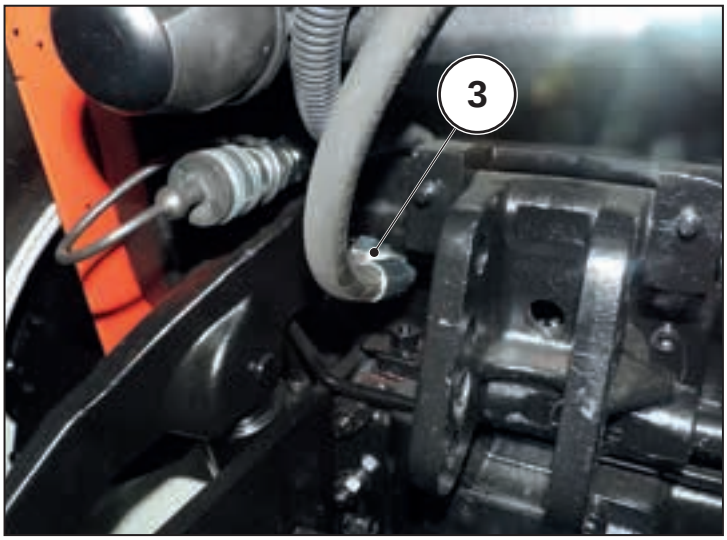


Fig. 11.4

Agganciare un attrezzo di sollevamento alla traversa posteriore parafanghi per sollevare la piattaforma.

Avvertenza
Utilizzare un attrezzo di sollevamento di portata adeguata.

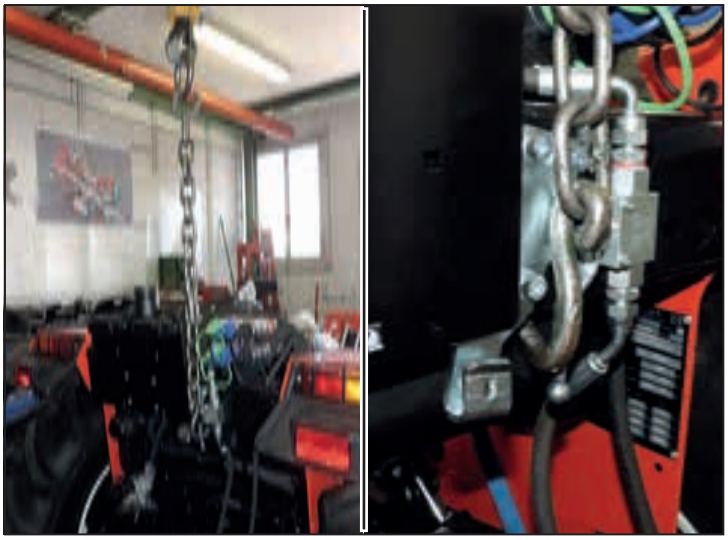


Fig. 11.5

Sollevare la piattaforma di circa 20 cm e inserire due distanziali di sicurezza (4) tra la piattaforma e il serbatoio.

Attenzione
Fare Attenzione a non danneggiare nessun tubo o componente durante il solevamento della piattaforma.

Pericolo
Assicurarsi della stabilità dei distanziali di sicurezza. Assicurarsi della tenuta e del corretto funzionamento dell'attrezzo di sollevamento.

Fig. 11.6

4.2 Smontaggio

Agganciare il gruppo a un mezzo di sollevamento.

> **Avvertenza**
>
> Utilizzare un attrezzo di sollevamento di portata adeguata.

Svitare le viti (5) e rimuovere le rondelle (6).

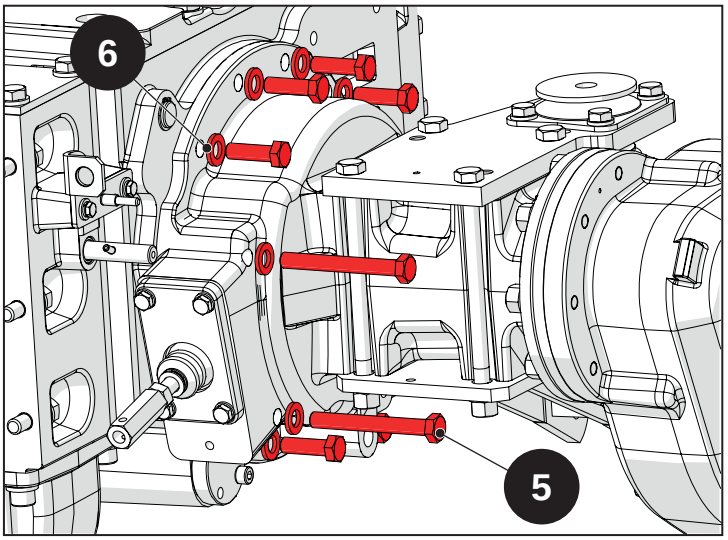


Fig. 11.7

Utilizzando un mezzo di sollevamento estrarre il gruppo dal differenziale posteriore.

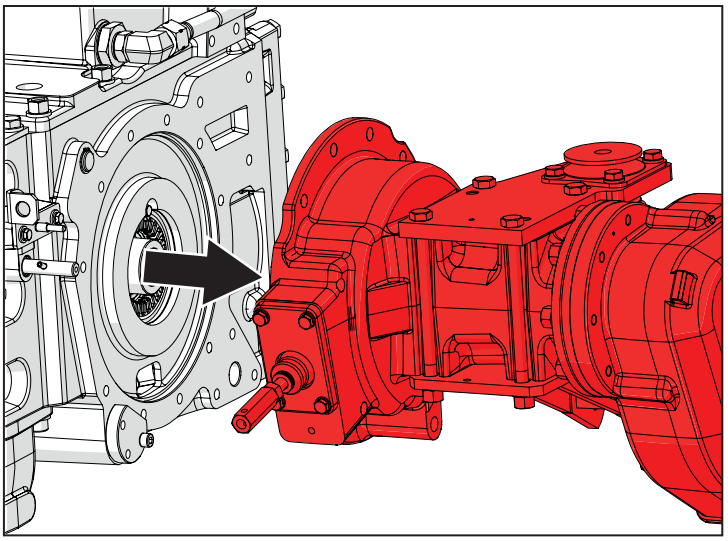


Fig. 11.8

Svitare le viti (11) e rimuovere le rondelle (12) e la flangia (14).

Rimuovere il tirante (19) e il dado (20), quindi estrarre la molla di ritegno (21), il soffietto (13), il coperchio (15) e l'anello O-Ring (22).

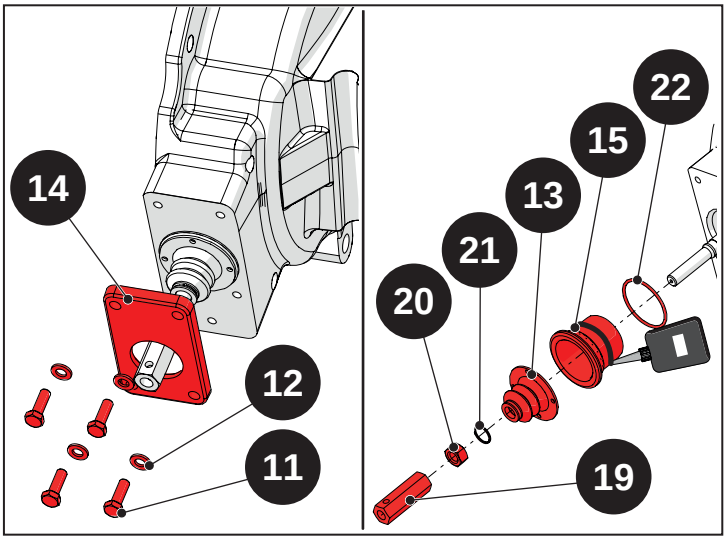


Fig. 11.9

Estrarre i sei dischi di attrito (16), i quattro dischi di acciaio (17) e la massa frenante (18) dal mozzo.

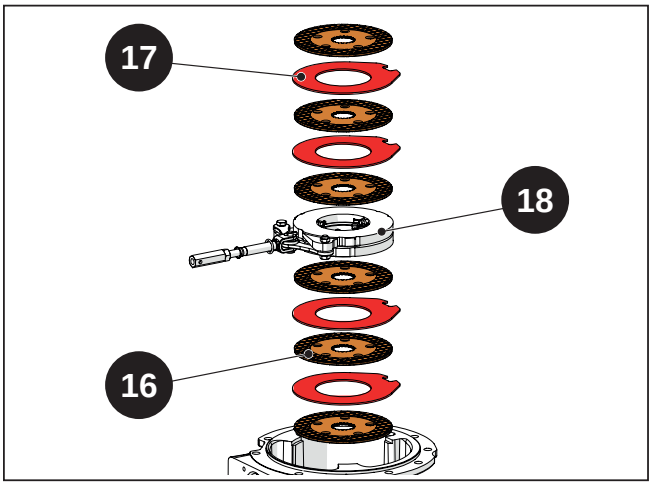


Fig. 11.10

Sezione 5 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Indice

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione.....11-14

5.2 Registrazione freni di servizio 11-16

5.3 Registrazione freno di soccorso e di stazionamento.....11-18

5.1 Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Inserire i dischi di attrito (16), i dischi di acciaio (17) e la massa frenante (18) dal mozzo.

Nota

In totale verranno montati tre dischi di attrito e due dischi di acciaio per ogni lato della massa frenante.

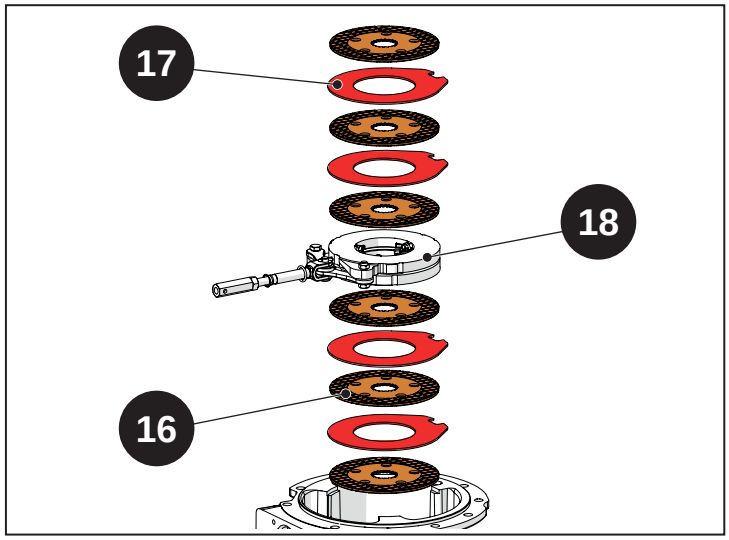


Fig. 11.11

Inserire l'anello O-Ring (22), quindi applicare uno strato di SILICONE sul perimetro esterno del coperchio (15) e inserirlo in sede.

Inserire il soffietto (13) e bloccarlo con la molla di ritegno (21).

Avvitare il dado (20) e il tirante (19).

Avvertenza

Verificare che il tirante del freno sia posizionato al centro del foro.

Inserire la flangia (14), le rondelle (12) ed avvitare le viti (11).

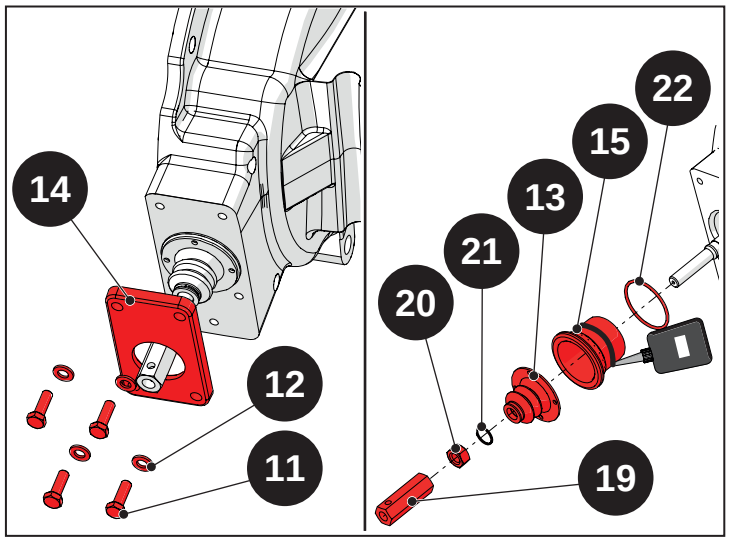


Fig. 11.12

Applicare uno strato di SILICONE sul piano di accoppiamento del mozzo con il differenziale posteriore.

Agganciare il gruppo a un mezzo di sollevamento e far combaciare il mozzo con il gruppo del differenziale posteriore .

Avvertenza
Utilizzare un attrezzo di sollevamento di portata adeguata.

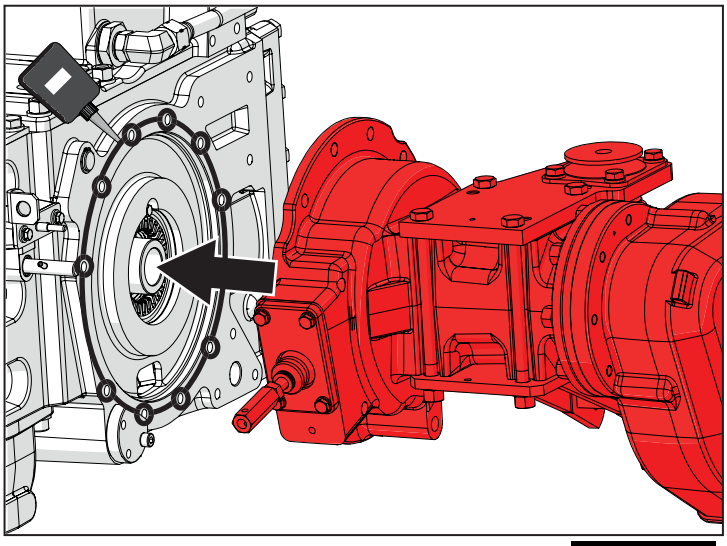


Fig. 11.13

Inserire le rondelle (6) e avvitare le viti (5) applicando una coppia di serraggio di 85 Nm (8,5 kgm).

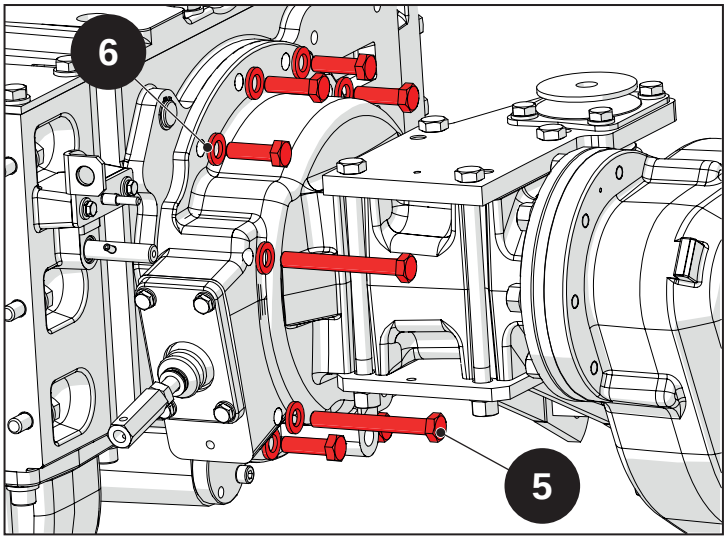


Fig. 11.14

5.2 Registrazione freni di servizio

Per un corretto funzionamento dei freni di servizio è necessario che l'azione frenante avvenga dopo una corsa libera del pedale di 35÷40 mm.

Allentare il dado (D) e regolare il tirante (E) fino al raggiungimento della quota indicata.

Avvitare quindi il dado (D).

Avvertenza

Verificare che l'azione frenante avvenga contemporaneamente sulle due ruote. Se così non fosse allentare il tirante della ruota che si blocca in anticipo.

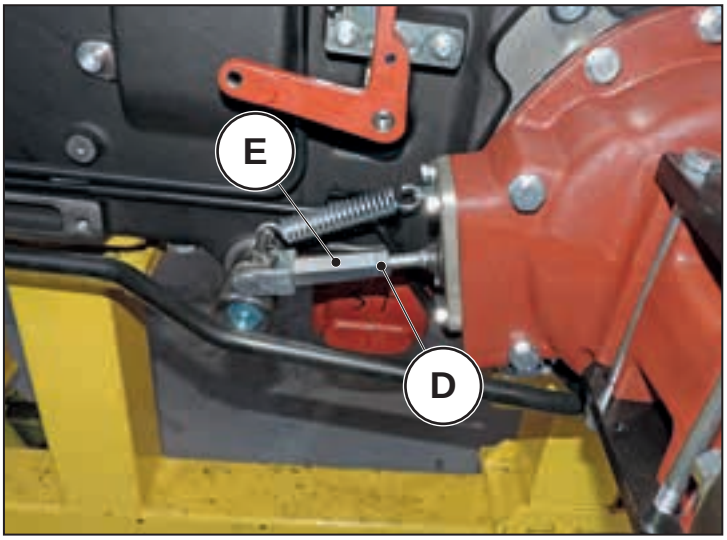


Fig. 11.15

Una volta effettuata la registrazione, ingrassare le boccole interne tramite gli ingrassatori (F).

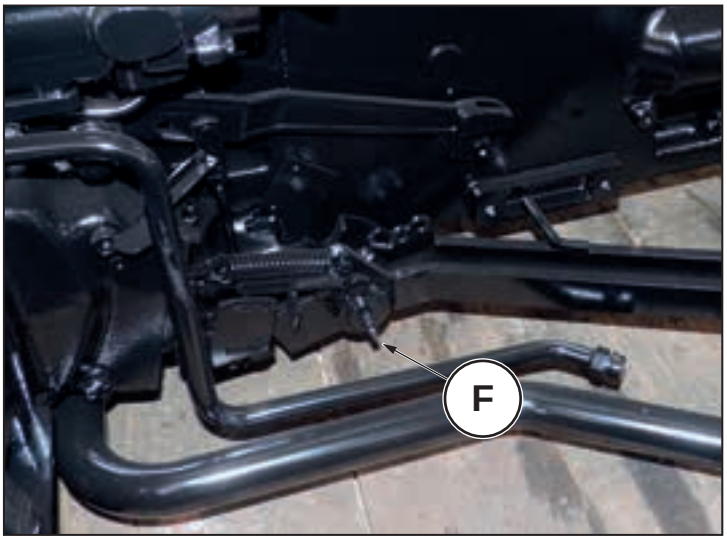


Fig. 11.16

L'altezza dei pedali del freno dalla pedana è di circa 15 cm.

Ultimata la registrazione verificare che la corsa a vuoto dei pedali prima dell'azione frenante sia di 30÷35 mm.

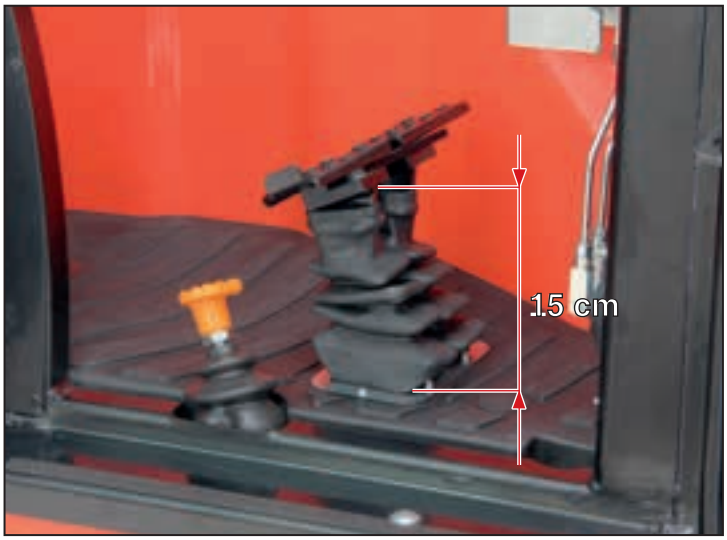


Fig. 11.17

5.3 Registrazione freno di soccorso e di stazionamento

Per un corretto funzionamento del freno di soccorso occorre registrare la leva di comando.

Posizionare le leva di comando (A) calcolando una corsa massima di 6-7 scatti.

Avvitare il dado (B) di fissaggio del blocchetto.

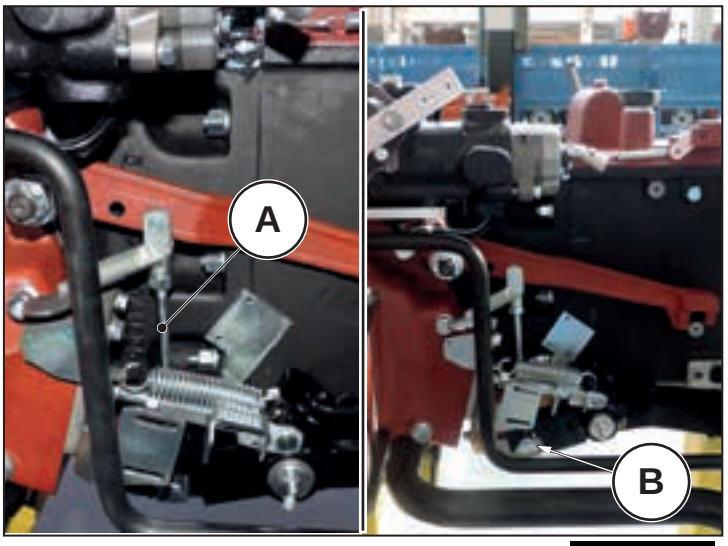


Fig. 11.18

Sezione 6 : Coppie di serraggio

Indice

6.1 Coppie di serraggio 11-20

6.1 Coppie di serraggio

Di seguito sono elencate le principali coppie di serraggio. Per le restanti coppie di serraggio consultare il capitolo "1- Introduzione".

Serraggio	Nm	Kgm

Sezione 7 : Attrezzature necessarie

Indice

7.1 Attrezzature necessarie 11-22

7.1 Attrezzature necessarie

Codice	Descrizione	Quantità

Capitolo 12 : Presa di Forza anteriore

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 12-2

Sezione 2 : Introduzione generale 12-3

2.1 Disegno complessivo 12-4

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche 12-7

3.1 Caratteristiche tecniche 12-8

Sezione 4 : Smontaggio 12-9

4.1 Operazioni preliminari 12-10

Sezione 5 : Interventi sul gruppo 12-11

5.1 Registrazione frizione 12-12

5.2 Spessorazione dei dischi frizione 12-15

Sezione 6 : Coppie di serraggio 12-19

6.1 Coppie di serraggio 12-20

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza che vanno sempre rispettate per prevenire infortuni agli operatori. Seguire comunque tutte le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di Pericolo.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un attrezzo di sollevamento di capacità adeguata. Posizionare le imbragature e i ganci in posizione sicura. Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato.

Pericolo

Non attorcigliare catene o funi metalliche di sollevamento. Indossare sempre guanti antinfortunistici per maneggiare cavi o catene.

Pericolo

Utilizzare gli utensili adatti per l'allineamennto dei fori. NON USARE MAI DITA O MANI.

Pericolo

Maneggiare tutti i particolari con grande Attenzione. Non mettere le mani e le dita tra un pezzo e l'altro.

Pericolo

Lasciare sempre due viti contrapposte per sicurezza durante la rimozione di gruppi che possono cadere. Rimuovere queste viti solo dopo aver agganciato il gruppo ad un mezzo di sollevamento o dopo aver sistemato dei blocchi di sostegno.

Pericolo

Se vengono allentate le viti di fissaggio del telaio o della cabina, o se il telaio o la cabina vengono rimossi, accertarsi che le parti vengano reinstallate correttamente, in modo da mantenere un'adeguata protezione dell'operatore.

Sezione 2 : Introduzione generale

Indice

2.1 Disegno complessivo 12-4

2.1 Disegno complessivo

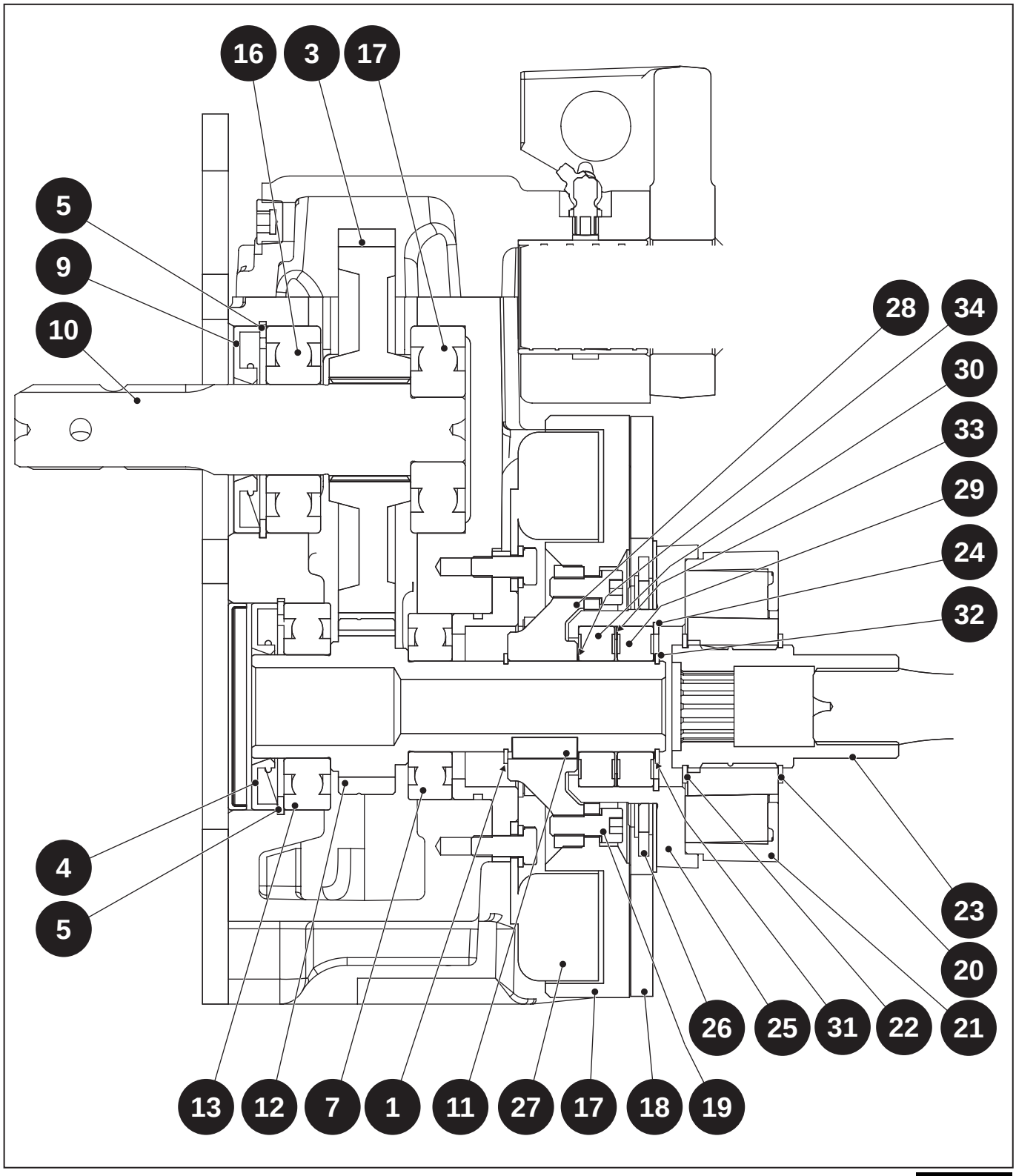


Fig. 12.1

1 - Anello seeger
2 - Cuscinetto
3 - Ingranaggio P.d.F.
4 - Paraolio
5 - Anello seeger
6 - Distanziale
7 - Cuscinetto
8 - Distanziale
9 - Paraolio
10 - Albero P.d.F. anteriore
11 - Linguetta
12 - Albero
13 - Cuscinetto
14 - Distanziale
15 - Distanziale
16 - Cuscinetto
17 - Disco Presa di Forza anteriore
18 - Disco
19 - Vite
20 - Anello seeger
21 - Giunto elastico
22 - Anello seeger
23 - Manicotto
24 - Anello seeger
25 - Mozzo porta cuscinetti
26 - Distanziale filettato
27 - Magnete frizione
28 - Flangia di trascinamento
29 - Cuscinetto schermato
30 - Cuscinetto schermato
31 - Spessori
32 - Anello seeger
33 - Spessore
34 - Spessore

Sezione 3 : Caratteristiche tecniche

Indice

3.1 Caratteristiche tecniche 12-8

3.1 Caratteristiche tecniche

Tipo	Monoalbero indipendente
Velocità indipendenti dall'avanzamento	1000 giri/minuto
Senso di rotazione (guardando la PDF)	Antiorario
Profilo	1-3/8" a 6 scanalature
Frizione	Elettromagnetica
Comando frizione	Elettrico

Sezione 4 : Smontaggio

Indice

4.1 Operazioni preliminari.....12-10

4.1 Operazioni preliminari

Per accedere al gruppo Presa di Forza anteriore è necessario rimuovere il filtro dell'aria e il supporto.

Vedi Capitolo "2- Motore".

Rimuovere le lamiere.

Avvertenza
Se la rimozione delle lamiere risulta complicata occorre agevolare l'operazione sollevando la macchina con l'assale anteriore inclinato. L'oscillazione ne permetterà il passaggio.

Sezione 5 : Interventi sul gruppo

Indice

5.1 Registrazione frizione 12-12

5.2 Spessorazione dei dischi frizione 12-15

5.1 Registrazione frizione

Per un corretto funzionamento della Presa di Forza anteriore occorre effettuare la registrazione.

Utilizzare uno spessimetro per rilevare la distanza tra i dischi (17) e (18) che deve essere compresa tra 0,6 e 1,2 mm.

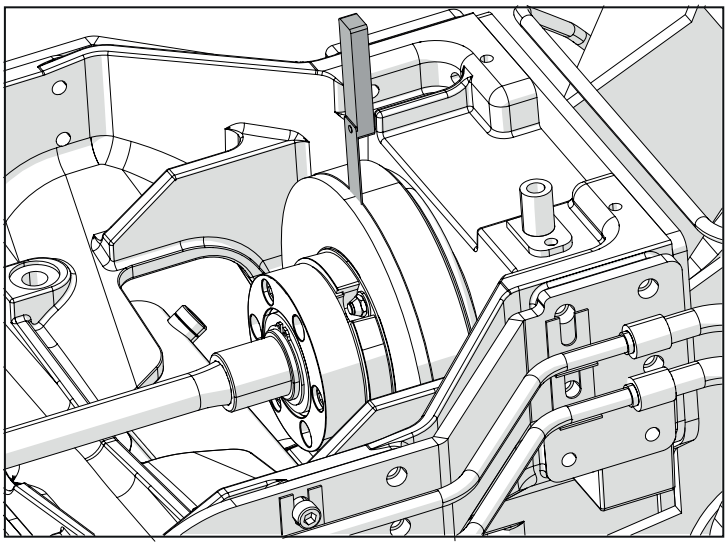


Fig. 12.2

Svitare le viti (19) e rimuovere il seeger (20).

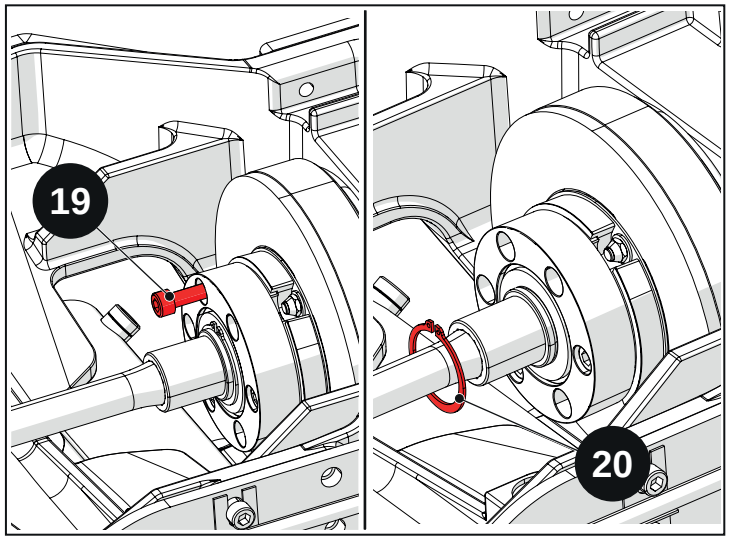


Fig. 12.3

Far scorrere verso il motore il giunto elastico (21) quindi rimuovere l'anello seeger (22) dalla sua sede.

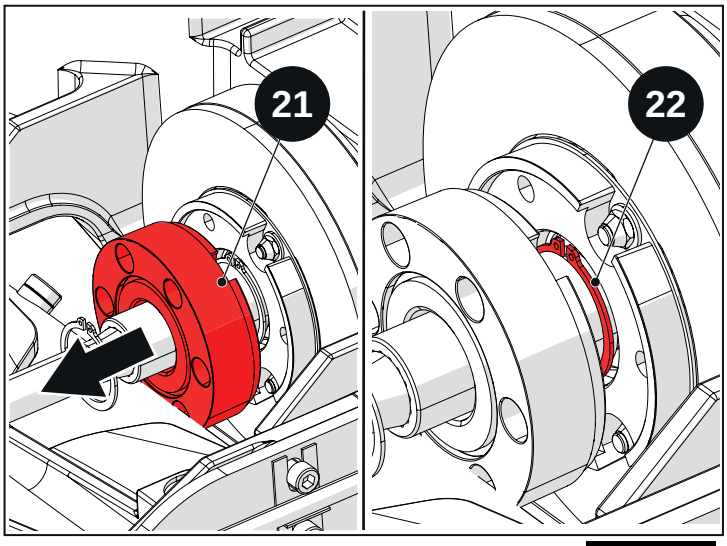


Fig. 12.4

Far scorrere verso il motore il manicotto calettato (23) trattenendo il giunto (21).

Rimuovere il giunto (21).

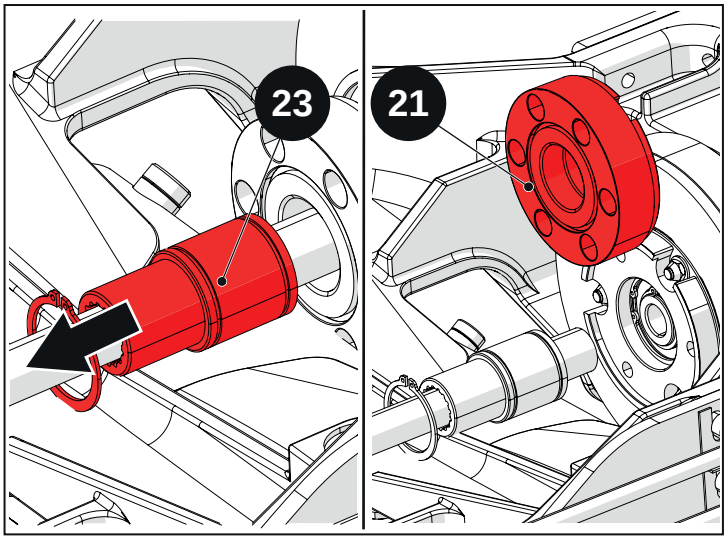


Fig. 12.5

Rimuovere il seeger (32) e i distanziali (31). Sfilare il mozzo porta cuscinetti (25) completo del distanziale filettato (26) e disco (18).

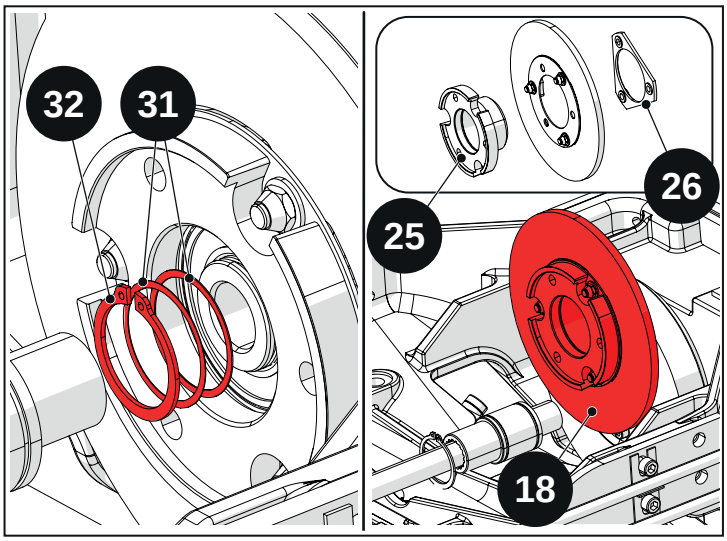


Fig. 12.6

Estrarre dal mozzo (25) il seeger (24), il cuscinetto (29), i distanziali (33) d il cuscinetto (30).

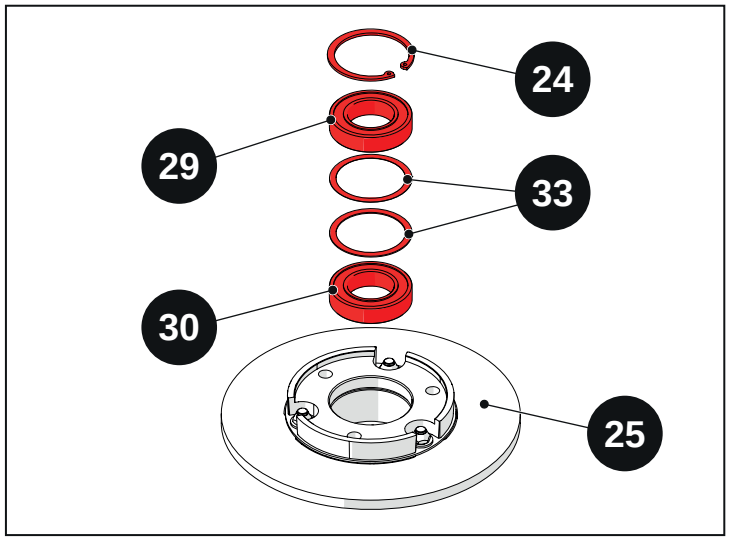


Fig. 12.7

Estrarre i distanziali (34).

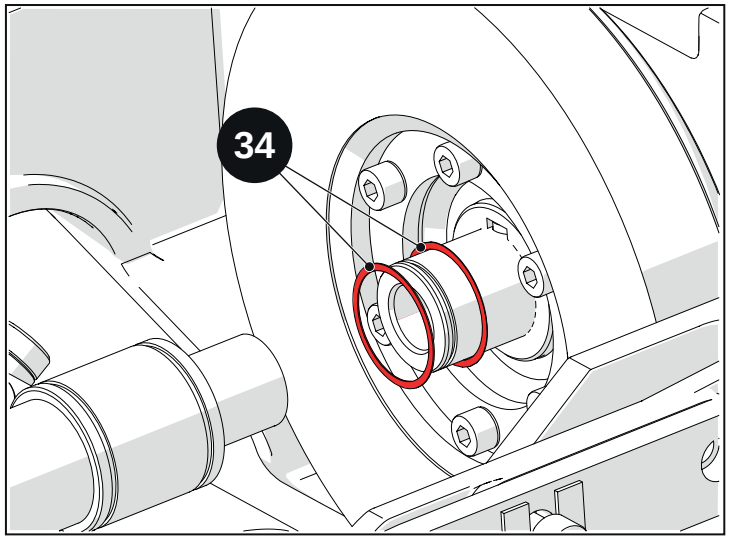


Fig. 12.8

Rilevare e an Notare lo spessore del disco (18).

Avvertenza

Se lo spessore del disco (18) è inferiore a 6,4 mm sostituire la frizione.

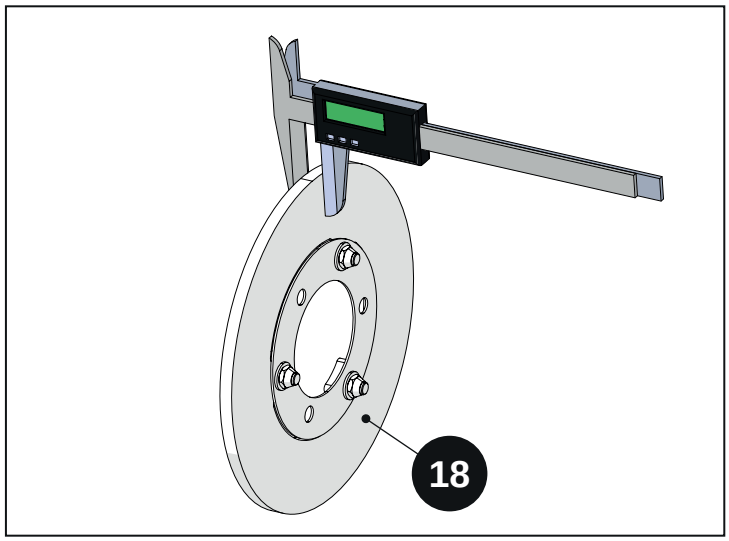


Fig. 12.9

5.2 Spessorazione dei dischi frizione

Avvertenza

A seguito della rottura della chiavetta (11) o altri motivi potrebbe essere necessario sostituire i dischi (18) e (17) o la flangia di trascinamento (28).

Effettuare la spessorazione ogni qual volta si sostituiscono i dischi (17), (18) e la flangia di trascinamento (28).

Assemblare il mozzo porta cuscinetto (25) con il disco (18) e il distanziale filettato (26).

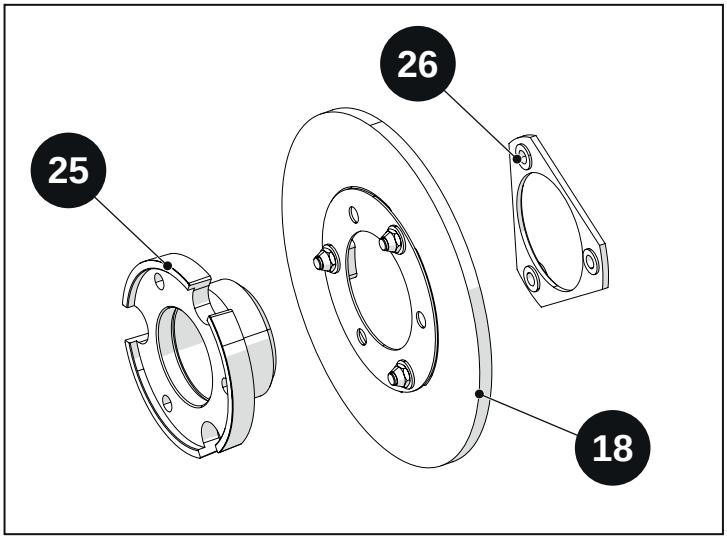


Fig. 12.10

Inserire i cuscinetti schermati (29) e (30) sul mozzo insieme agli spessori (31).

Avvertenza

Inserire un numero di spessori tale da annullare completamente il gioco dei cuscinetti (29) e (30).

Bloccare i cuscinetti con il seeger (24).

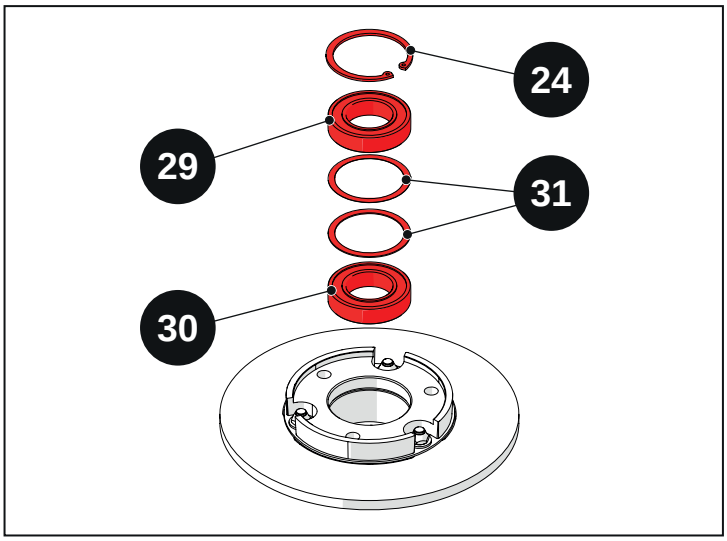


Fig. 12.11

Utilizzando un tubo di larghezza adeguata ai cuscinetti, effettuare l'assemblaggio del mozzo completo (18) e il magnete frizione (27) il disco (17), inserendo i distanziali (34) smontati in precedenza.

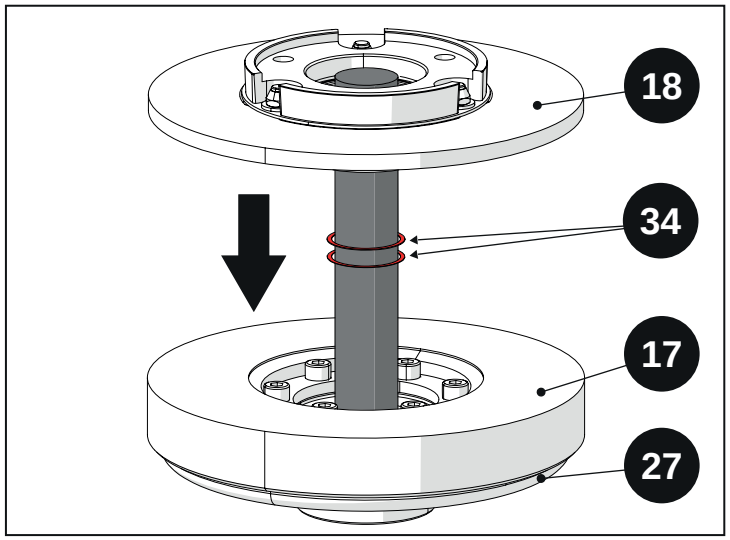


Fig. 12.12

Utilizzare uno spessimetro per rilevare la distanza Y tra i dischi (17) e (18) che deve essere compresa tra 0,6 e 0,8 mm.

Avvertenza

Nel caso in cui il valore della distanza Y non rientri nei parametri, aumentare o diminuire lo spessore dei distanziali (34).

Avvertenza

Dopo aver montato la parte mobile, verificare ulteriormente che il valore di Y rientri nei parametri.

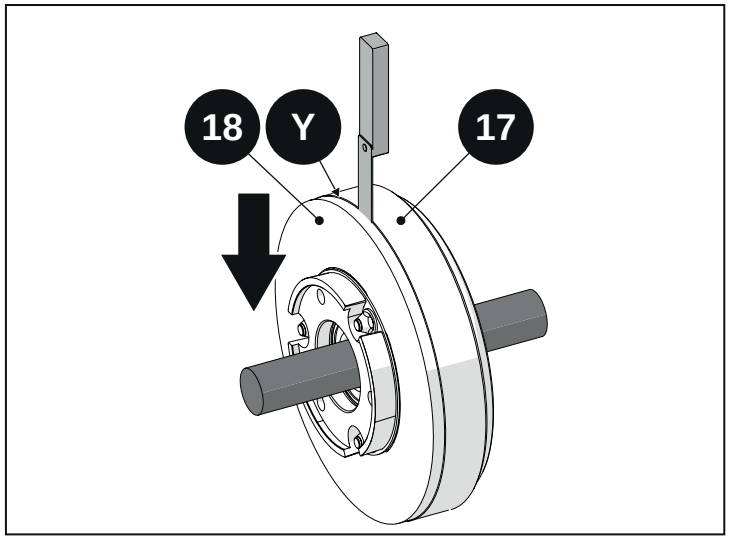


Fig. 12.13

Proseguire il rimontaggio inserendo i dischi (17) e (18), i distanziali (31) e il seeger (32).

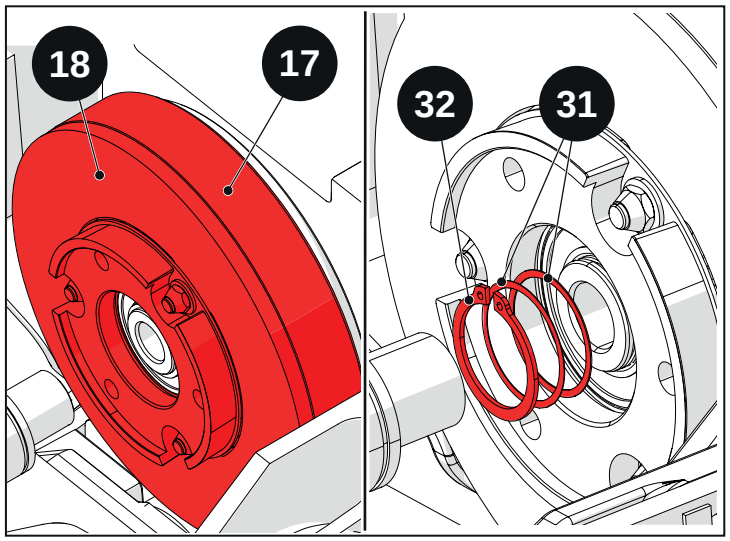


Fig. 12.14

Assemblare il giunto elastico (21) con il manicotto (23) e bloccarlo con i seeger (20) e (22).

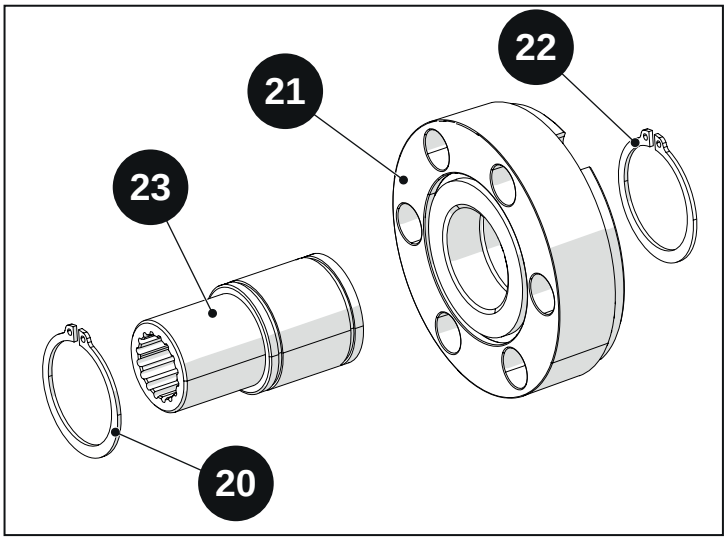


Fig. 12.15

Applicare uno strato di LOCTITE 5922 all'interno del manicotto (23) per annullare il gioco tra i denti ed evitare le vibrazioni.

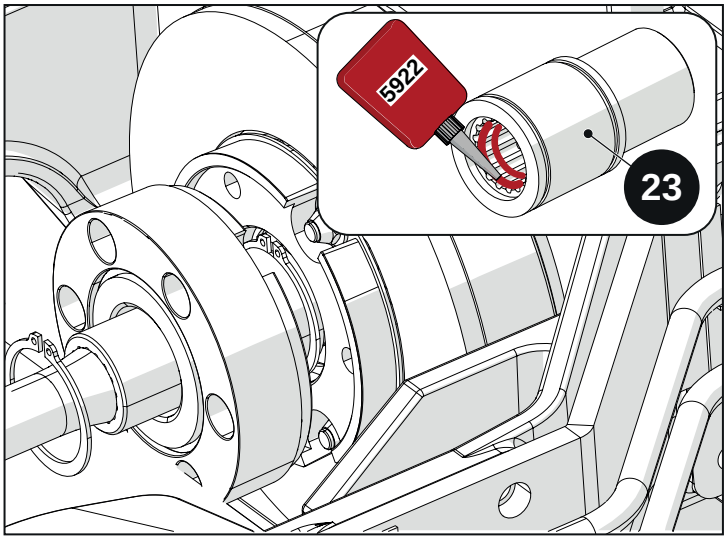


Fig. 12.16

Applicare uno strato di LOCTITE frenafiletti sulle viti (19), quindi avvitarle applicando una coppia di serraggio di 30 Nm (3 kgm).

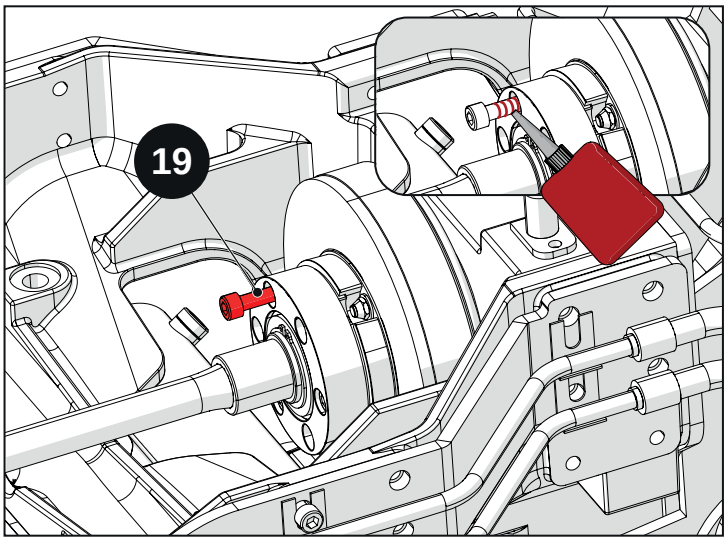


Fig. 12.17

Dopo aver riassemblato il gruppo verificare nuovamente che la distanza tra i dischi (17) e (18) sia compresa tra 0,6 e 1,2 mm.

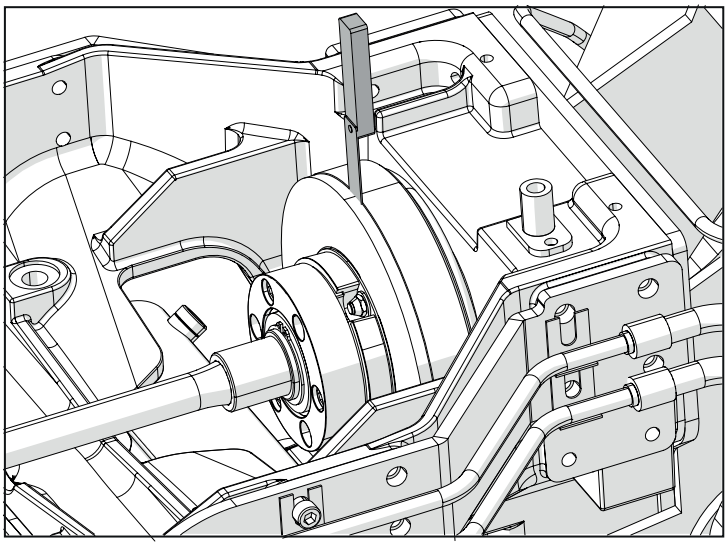


Fig. 12.18

Sezione 6 : Coppie di serraggio

Indice

6.1 Coppie di serraggio 12-20

6.1 Coppie di serraggio

Di seguito sono elencate le principali coppie di serraggio. Per le restanti coppie di serraggio consultare il capitolo "1- Introduzione".

Serraggio	Nm	Kgm
Vite di serraggio flangia elettromagnetica	25	2,5
Vite fissaggio smorzatore	30	3
Vite fissaggio bobina	20	2
Vite fissaggio ancora frizione	40	4

Capitolo 13 : Impianto idraulico

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 13-2

Sezione 2 : Circuito idraulico generale 13-3

2.1 Circuito idraulico Energy 60 13-4
2.2 Circuito idraulico Energy 80 13-6
2.3 Caratteristiche tecniche 13-8

Sezione 3 : Circuito idraulico del Sollevatore 13-9

3.1 Schema idraulico 13-10
3.2 Impiego delle leve di comando 13-11
3.3 Funzionamento distributore di comando 13-14

Sezione 4 : Sollevatore a posizione e sforzo controllato 13-21

4.1 Introduzione generale 13-22
4.2 Caratteristiche tecniche 13-27
4.3 Principali registrazioni 13-28
4.4 Verifica delle tenute del cilindro 13-30
4.5 Smontaggio lato anteriore del distributore 13-32
4.6 Smontaggio lato posteriore del distributore 13-33
4.7 Montaggio leveraggi interni sollevatore posteriore 13-36

Sezione 5 : Componenti principali 13-45

5.1 Pompa idraulica 13-46
5.2 Idroguida 13-47
5.3 Distributori idraulici posteriori 13-48
5.4 Centralina idraulica 13-49
5.5 Distributori idraulici anteriori 13-50
5.6 Valvola freno rimorchio ITALIA 13-51

Sezione 6 : Controllo pressioni di esercizio 13-53

6.1 Introduzione 13-54
6.2 Controllo pressione valvola di massima idroguida 13-55
6.3 Controllo pressioni circuito doppia trazione 13-57
6.4 Controllo pressioni distributori ausiliari 13-57
6.5 Controllo pressioni distributore sollevatore posteriore 13-58

Sezione 7 : Attrezzature necessarie 13-59

7.1 Attrezzature necessarie 13-60

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza che vanno sempre rispettate per prevenire infortuni agli operatori. Seguire comunque tutte le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Pericolo
Non iniziare i lavori finchè la pressione nel sistema idraulico non è scesa a zero.

Pericolo
Gli spruzzi di fluido in pressione possono penetrare sotto la cute e causare gravi infortuni. In caso di incidente, farsi visitare immediatamente da un medico, in modo da evitare gravi infezioni.

Pericolo
Quando viene usato materiale adesivo o detergente, rispettare le istruzioni di sicurezza e le istruzioni per l'uso fornite dal costruttore.

Pericolo
Quando si lavora con olio bollente, fare attenzione a non scottarsi. Non scaldare mai l'olio a temperature oltre i 190°C, poichè l'olio o i suoi vapori possono incendiarsi spontaneamente.

Attenzione
La raccolta e lo smaltimento dell'olio esausto deve avvenire in conformità alle norme antinquinamento vigenti.

Sezione 2 : Circuito idraulico generale

Indice

2.1 Circuito idraulico Energy 60 13-4
2.1.1 Descrizione generale 13-5
2.2 Circuito idraulico Energy 80 13-6
2.2.1 Descrizione generale 13-7
2.3 Caratteristiche tecniche 13-8

2.1 Circuito idraulico Energy 60

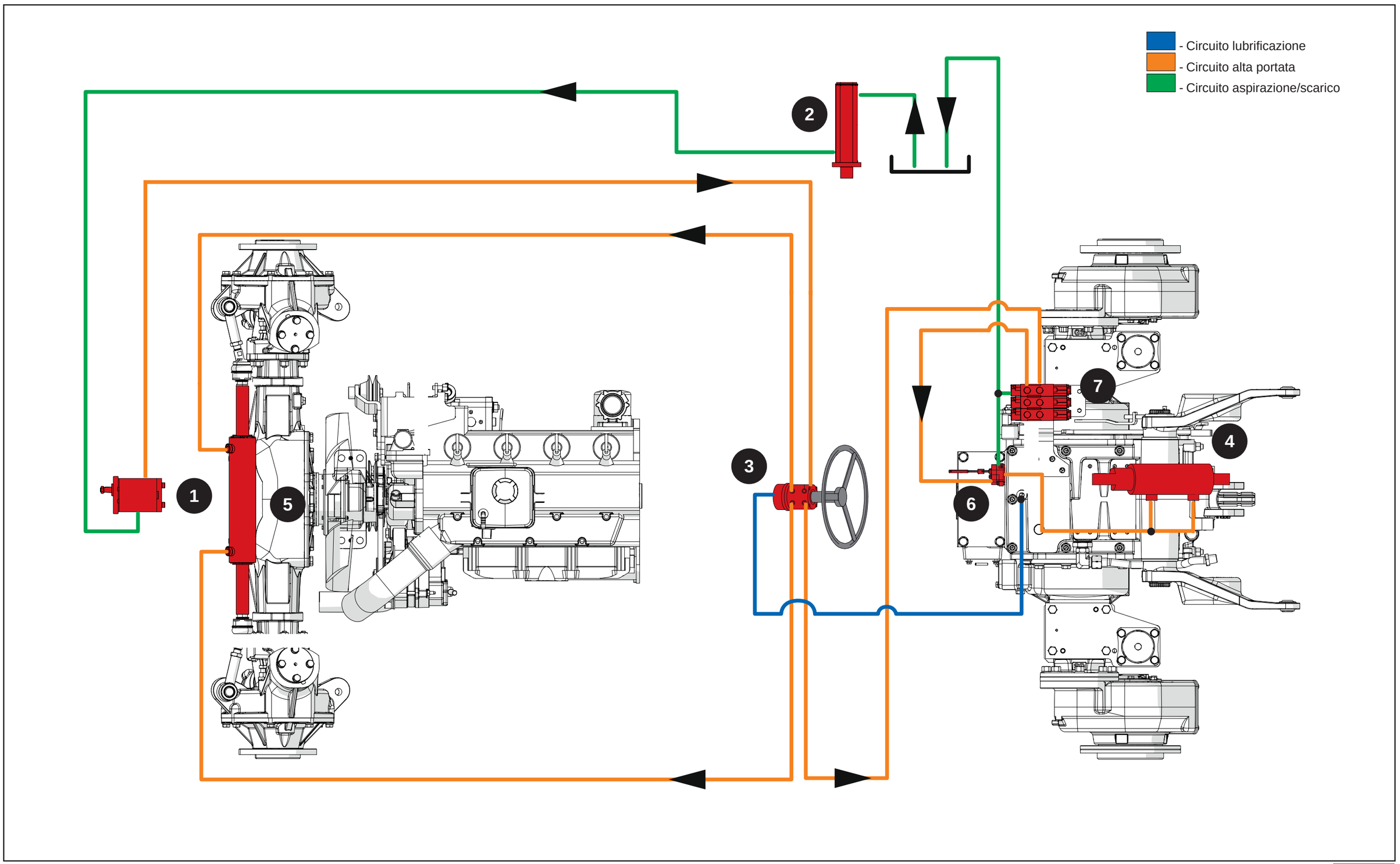


Fig. 13.1

1 - Pompa idraulica
2 - Filtro in aspirazione
3 - Idroguida
4 - Cilindri sollevatore posteriore
5 - Cilindri di sterzo
6 - Distributore sollevatore posteriore
7 - Distributori ausiliari posteriori

2.1.1 Descrizione generale

L'impianto idraulico è composto da un singolo circuito alimentato da una pompa comandata direttamente dall'albero motore. Un filtro in aspirazione filtra l'olio aspirato dalla pompa.

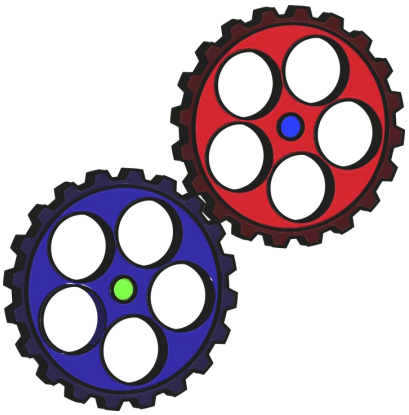
La valvola priorità montata direttamente sull'idroguida preleva l'olio proveniente dalla pompa principale per alimentare in priorità lo sterzo.

Successivamente viene alimentato il gruppo dei distributori supplementari e il sollevatore posteriore. La valvola di massima all'interno della flangia di ingresso del gruppo dei distributori è tarata a 180 bar

L'olio che non viene utilizzato da sollevatore e dai distributori ausiliari viene rimesso in circolo nel cambio.

L'olio per la lubrificazione forzata del cambio viene prelevato successivamente alla pompa idraulica.

La valvola di frenatura rimorchio, se presente, viene alimentata subito dopo l'idroguida.



2.2 Circuito idraulico Energy 80

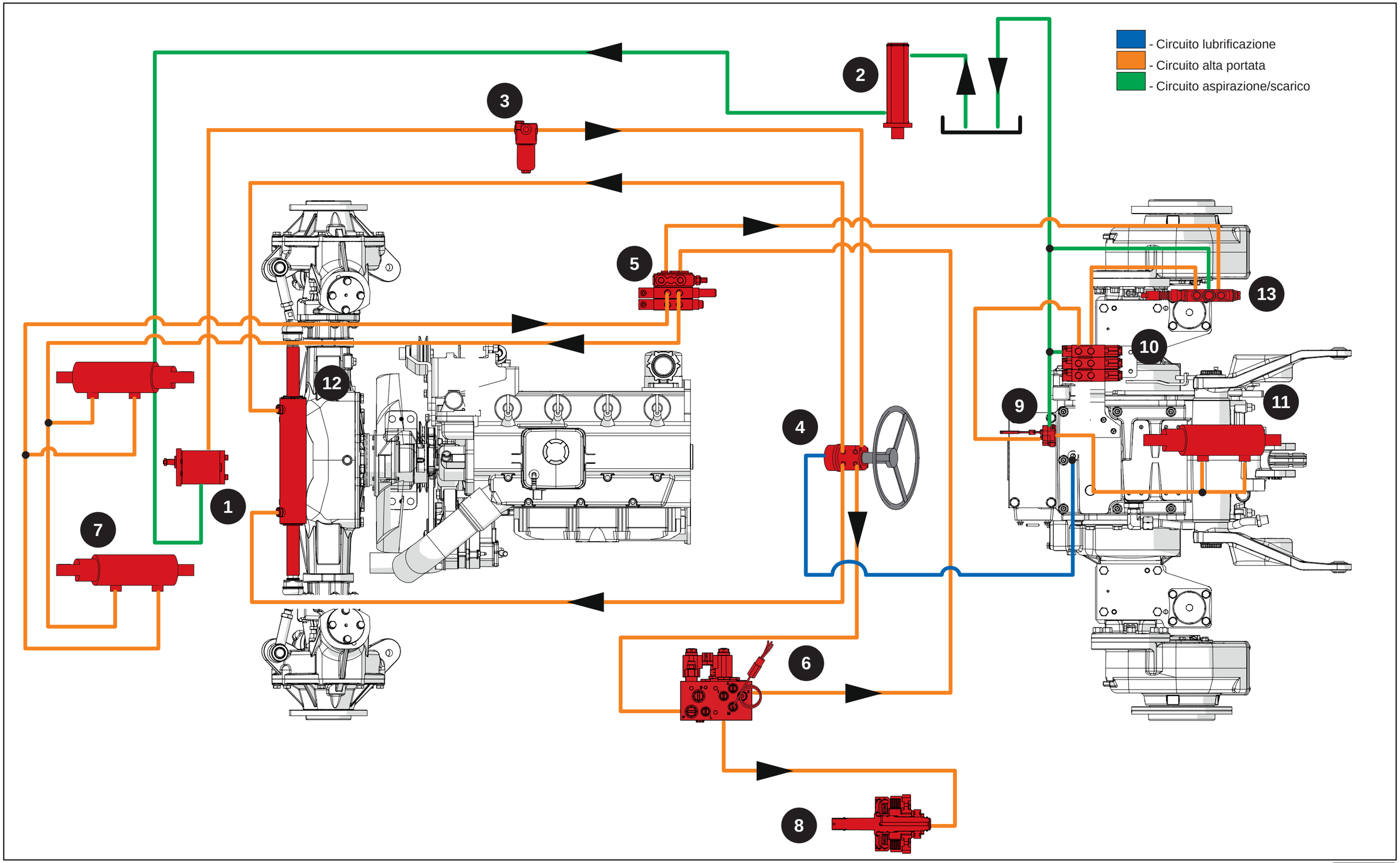


Fig. 13.2

1 - Pompa idraulica
2 - Filtro in aspirazione
3 - Filtro in mandata circuito alta portata
4 - Idroguida
5 - Distributori ausiliari anteriori
6 - Centralina idraulica
7 - Cilindri sollevatore anteriore
8 - Doppia trazione
9 - Distributore sollevatore posteriore
10 - Distributori ausiliari posteriori
11 - Cilindri sollevatore posteriore
12 - Cilindri di sterzo
13 - Valvola Freno rimorchio

2.2.1 Descrizione generale

L'impianto idraulico è composto da un singolo circuito alimentato da una pompa comandata direttamente dall'albero motore. Un filtro in aspirazione filtra l'olio aspirato dalla pompa.

La valvola priorità montata direttamente sull'idroguida preleva l'olio proveniente dalla pompa principale per alimentare in priorità lo sterzo.

Successivamente all'idroguida viene alimentata la centralina idraulica che, grazie alle elettrovalvole e a un pressostato gestisce l'innesto della doppia trazione. L'elettrovalvola di innesto della doppia trazione viene eccitata all'accensione. Un pressostato montato sulla centralina idraulica rileva il calo di pressione sul circuito della doppia trazione e, eccitando una seconda elettrovalvola effettua una richiesta di olio al circuito principale per colmare il divario di pressione.

Successivamente viene alimentato il gruppo dei distributori supplementari e il sollevatore posteriore. La valvola di massima all'interno della flangia di ingresso del gruppo dei distributori è tarata a 180 bar

L'olio per la lubrificazione del cambio viene prelevato successivamente all'idroguida.

Nella versione Full Optional subito dopo la centralina i vengono alimentati i distributori ausiliari anteriori con valvola regolatrice di portata e la valvola del freno rimorchio. La valvola di massima dei distributori anteriori è tarata a 180 bar.

2.3 Caratteristiche tecniche

Pompa Energy 80

Senso di rotazione (guardando l'albero conduttore)	Sinistro
Cilindrata	14.53 cm3/rev
Campo pressione di alimentazione per pompe	0.7 - 3 bar abs.
Pressione massima continua	250 bar
Pressione massima intermittente	280 bar
Pressione massima picco	300 bar
Velocità massima	3000 giri/min.
Velocità minima	500 giri/min.
Temperatura minima	-25 °C

Pompa Energy 60

Produttore	Hidroirma	Bosch
Senso di rotazione (guardando l'albero conduttore)	Sinistro	Sinistro
Cilindrata	11 cm3/rev	11 cm3/rev
Pressione massima	210 bar	280 bar
Velocità massima	3000 giri/min.	3500 giri/min.

Idroguida

Cilindrata Energy 80	80 cc
Cilindrata Energy 60	50 cc
Pressione valvola di massima	115 bar
Pressione valvole antishock	220 bar
Pressione valvola prioritaria	4 bar

Filtro in aspirazione

Grado di filtraggio	90 micron

Distributori supplementari

Tipo di attacco	Giunti rapidi anteriori e posteriori
Valvola di taratura	180 bar

Sezione 3 : Circuito idraulico del Sollevatore

Índice

3.1 Schema idraulico.....13-10

3.2 Impiego delle leve di comando 13-11

3.3 Funzionamento distributore di comando 13-14

3.1 Schema idraulico

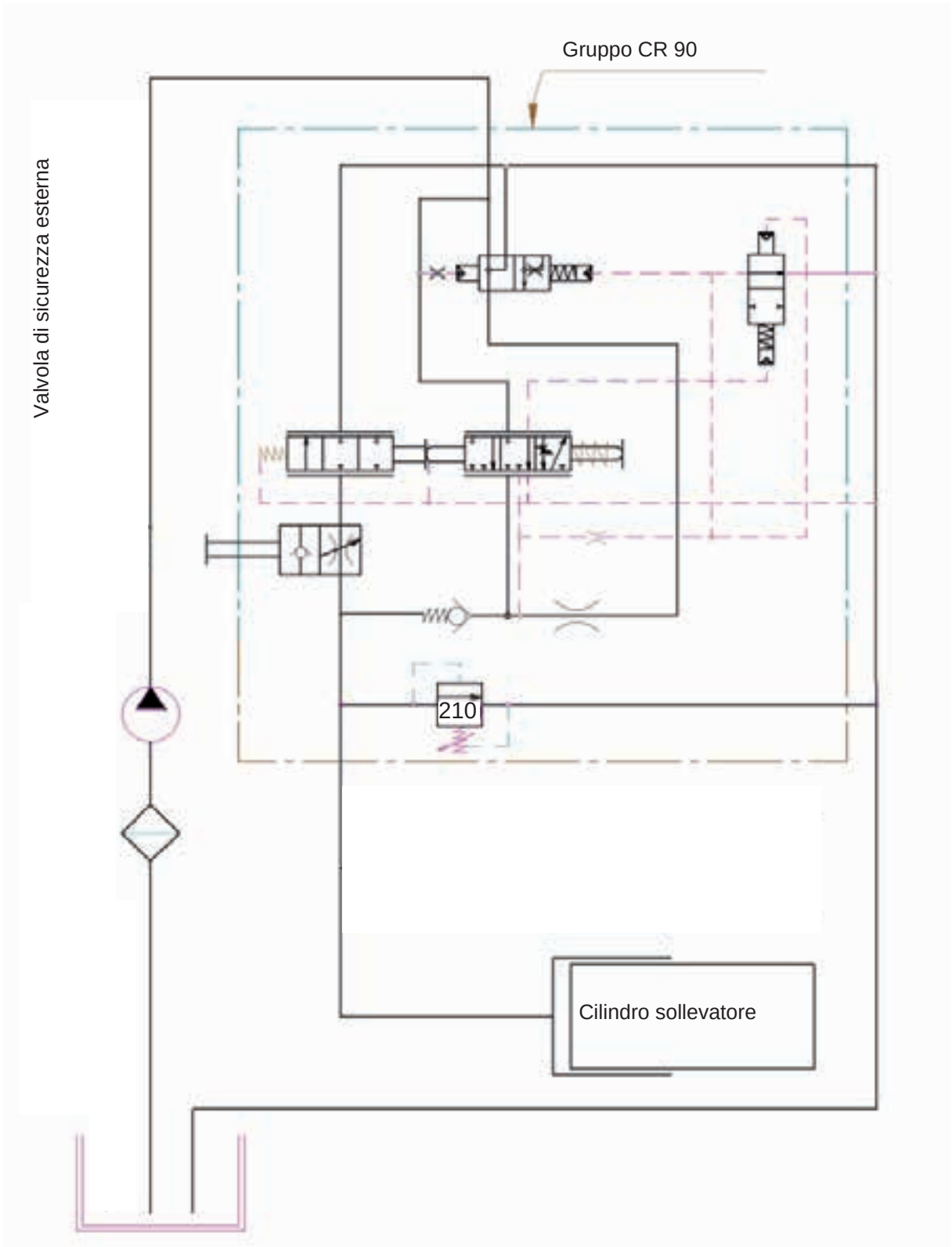


Fig. 13.3

3.2 Impiego delle leve di comando

Le due leve di comando realizzano le seguenti condizioni d'impiego.

- posizione controllata;
- sforzo controllato;
- controllo misto di posizione e sforzo;

Ciascuna di queste possibilità dovrà essere scelta in funzione del lavoro richiesto, del tipo di attrezzo e della consistenza superficiale del terreno.

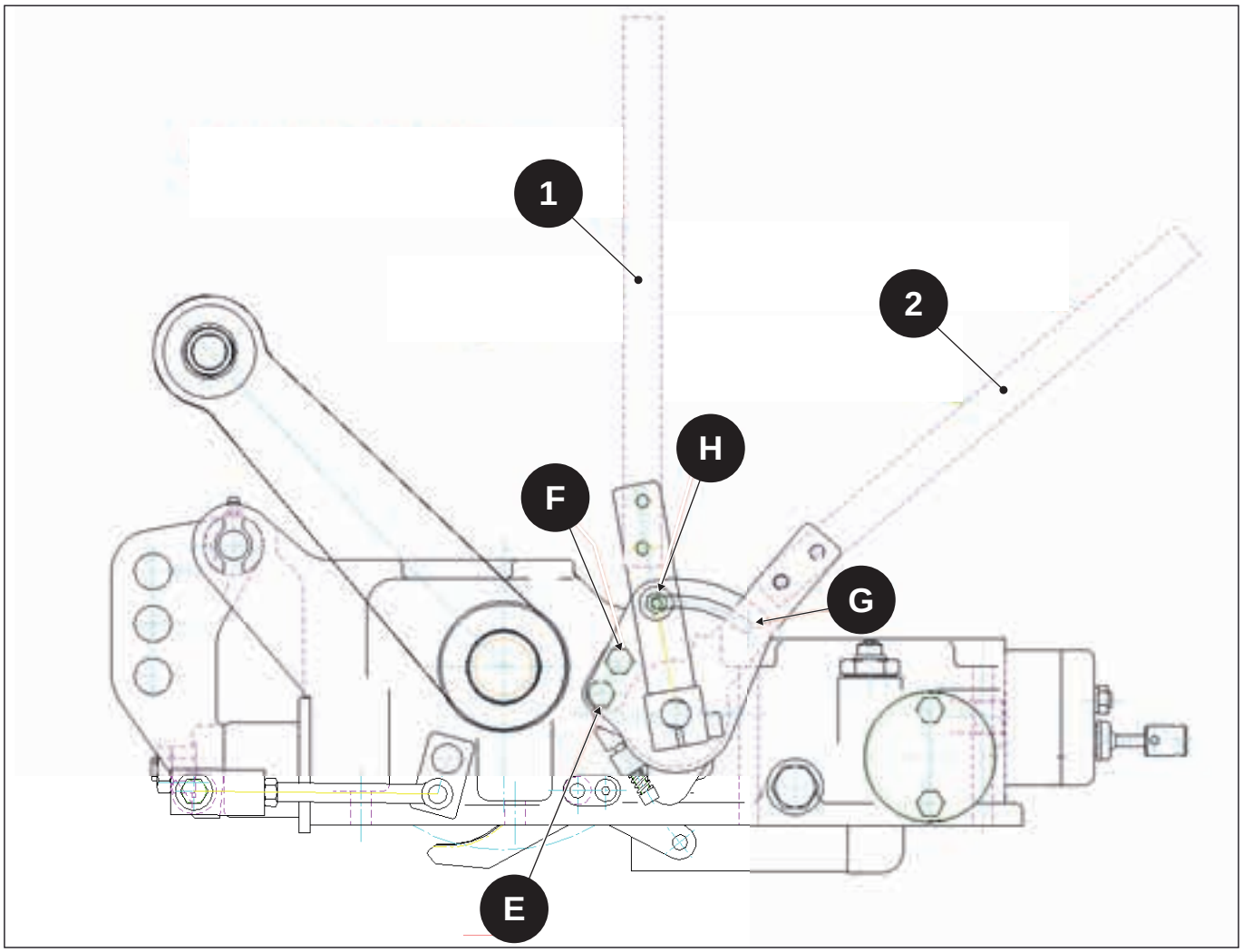


Fig. 13.4

A - Posizione controllata (leva 1)

Il funzionamento a POSIZIONE CONTROLLATA permette una corrispondenza fra la posizione della leva di comando 1 e la posizione dei bracci di sollevamento.

Si ottiene portando la leva 2 di comando sforzo in basso contro il fermo E. Si stabilisce la posizione dell'attrezzo, dentro oppure fuori dal terreno, spostando la leva 1 in alto verso il fermo H per alzare, e in basso verso il fermo G per abbassare.

B - Sforzo controllato (leva 2)

Il funzionamento a SFORZO CONTROLLATO permette una regolazione della profondità di lavoro legata allo sforzo di trazione richiesto alla trattrice, rendendo così possibile una profondità di lavoro costante anche su terreni ondulati.

Si ottiene portando la leva 1 di comando posizione contro il fermo G, si interra l'attrezzo alla profondità desiderata spostando gradatamente la leva 2 in basso verso il fermo E. Questa regolazione fa corrispondere ad ogni posizione della leva 2 un determinato sforzo di trazione o compressione sull'attacco 3° punto.

La profondità raggiunta dall'attrezzo è proporzionale allo sforzo di trazione determinato dalla consistenza del terreno. Il sollevatore in questa condizione d'impiego mantiene automaticamente costante lo sforzo di trazione richiesto al trattore.

Stabilita la profondità di lavoro, bisogna lasciare ferma la leva 2 di comando sforzo e sollevare l'attrezzo alla fine di ogni passata agendo solo sulla leva 1 di controllo posizione.

Si ha variazione di profondità di lavoro quando varia la consistenza del terreno, è possibile intervenire azionando la leva dello sforzo 2 per riportarsi nella condizione desiderata.

Nell'ultimo tratto della corsa della leva 2 verso E si ha un funzionamento flottante dei bracci di sollevamento (il cilindro è collegato con lo scarico), e il sollevatore non funziona più a sforzo controllato.

C - Controllo misto posizione e sforzo

Il funzionamento a CONTROLLO MISTO DI SFORZO E POSIZIONE è utile in presenza di terreni non omogenei. In quanto questa regolazione fa lavorare il sollevatore come nel caso a sforzo controllato, ma contemporaneamente evita che l'attrezzo, incontrando zone di terreno di minor resistenza, si interri eccessivamente determinando un lavoro poco uniforme.

Si interra l'attrezzo e si ricerca la profondità di lavoro desiderata nel modo descritto per lo sforzo controllato. Quando si è raggiunta la profondità voluta, alzare gradatamente la leva 1 verso il fermo H finché i bracci del sollevatore tendano a sollevarsi leggermente.

Per sollevare ed interrare l'attrezzo alla fine e all'inizio di ogni passata, agire solo sulla leva 1 di comando posizione.

Nei tre tipi di funzionamento sopra descritti, talvolta è utile regolare la velocità di discesa dell'attrezzo, e questo è possibile avvitando il registro (RD) del cassetto distributore finché si ottiene la velocità di discesa desiderata.

Avvitando completamente il registro (RD) si ottiene il blocco dei bracci anche quando si abbassano le leve di comando 1 e 2.

È consigliabile l'impiego del blocco durante il trasporto e quando ci si ferma con l'attrezzo alzato.

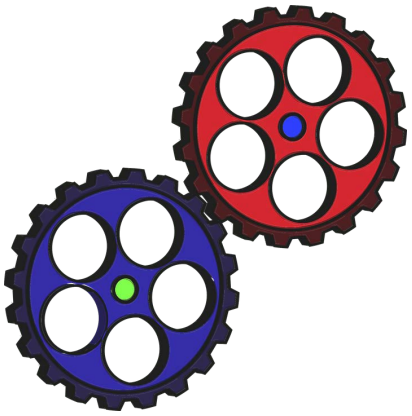
3.3 Funzionamento distributore di comando

Il distributore di comando ha tre fasi di funzionamento:

- A) FASE NEUTRA
- B) FASE DI CARICO
- C) FASE DI SCARICO

A) FASE NEUTRA

In questa fase il distributore di comando mantiene in pressione l'olio contenuto nel cilindro sostenendo il carico, mentre l'olio proveniente dalla pompa defluisce liberamente al serbatoio.



La posizione che occupa l'alberino di comando (1) in questa fase permette di collegare la camera (26), della valvola pilota (27),direttamente con lo scarico tramite il foro (16).La valvola pilota (27) apre quindi il foro (28) che mette in comunicazione con lo scarico, tramite il condotto (29) la camera (15) del pistoncino regolatore (2).In questo modo l'olio proveniente dalla pompa, alimentando la camera (22), permette al pistoncino regolatore (2) di aprire i fori (17),attraverso i quali l'olio defluisce al serbatoio.

L'olio contenuto nel cilindro (camera (23)) rimane in pressione e sostiene il carico applicato ai bracci di sollevamento. L'olio è infatti trattenuto dalla valvola di ritegno (3), dalla valvola di scarico (4) e dalla valvola di sicurezza (5), che sono tutte in collegamento con il cilindro tramite il condotto anulare (18).

La valvola di sicurezza (5) protegge il cilindro da eventuali sovrappressioni che si verificano con le oscillazioni del carico durante il trasporto stradale.

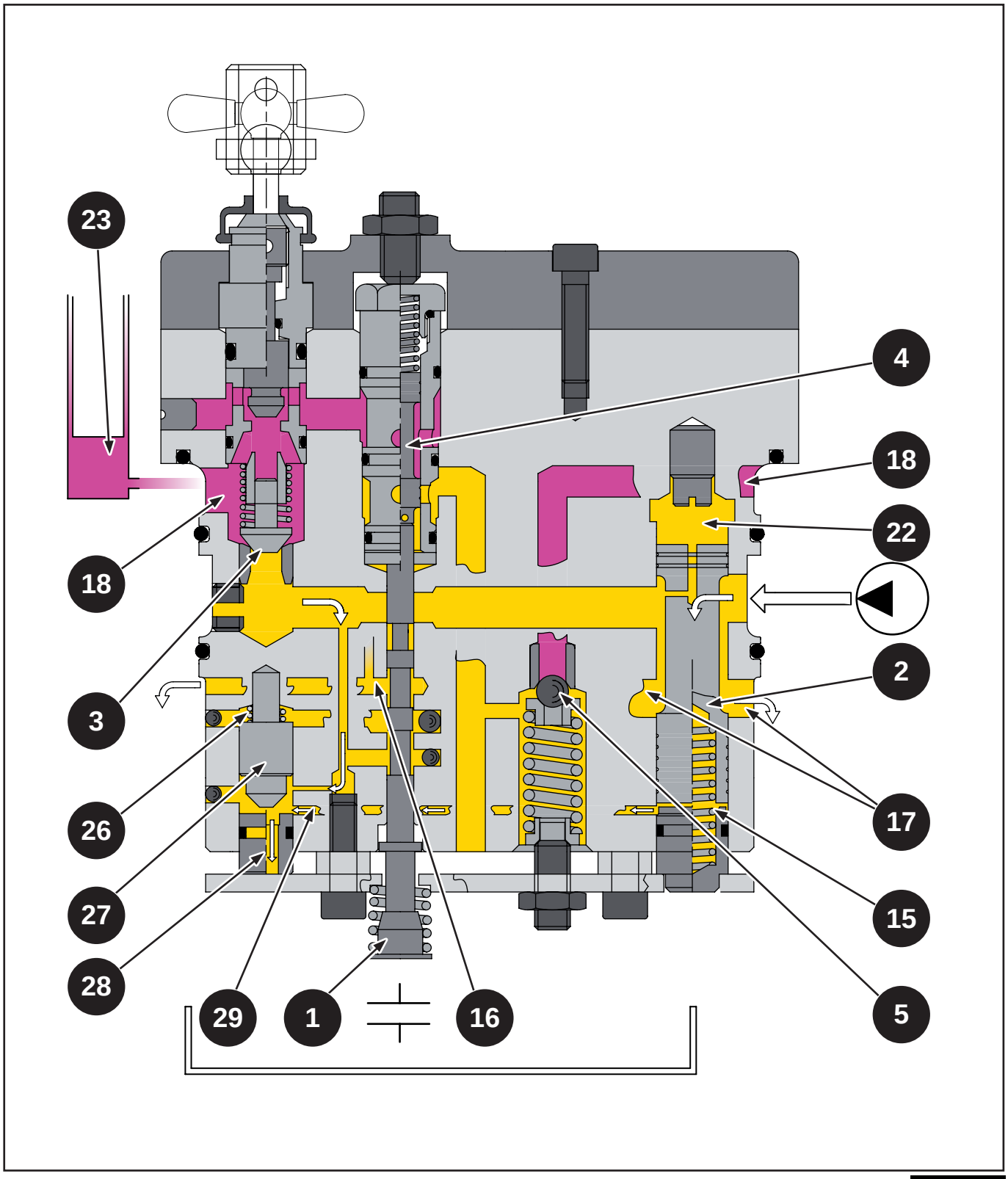


Fig. 13.5

B) FASE DI MANDATA

Durante la fase di mandata il distributore di comando invia olio in pressione al cilindro (camera (23)) permettendo il conseguente sollevamento dei bracci.

La posizione, che occupa l'alberino di comando (1) in questa fase, consente all'olio proveniente dalla pompa, tramite il condotto anulare (19) e i fori (21),)20)e)30), di raggiungere la camera (26),e di chiudere infine la valvola pilota (27).

L'olio proveniente dalla pompa può alimentare con la stessa pressione la camera (22) e la camera (15) (attraverso il condotto (29)), del pistoncino regolatore (2),che chiude i fori di scarico (17) per la spinta della molla di ritorno.

L'olio in pressione va al cilindro dal condotto anulare (19), entra nel foro (20) attraverso la strozzatura fissa (6) e la strozzatura variabile creata dall'alberino di comando (1) con il foro (21), apre la valvola di ritegno (3), entra nel condotto anulare (18) ed alimenta la camera (23) del cilindro.

Il pistoncino regolatore (2) regola la portata d'olio al cilindro,in quanto le camere (15) e (22) risentono della differenza di pressione creata dall'olio nel passaggio attraverso la strozzatura variabile (31), che l'alberino di comando (1) apre o chiude in funzione del suo spostamento per effetto dei leveraggi interni del sollevatore.

La portata in eccedenza viene scartata alla pressione di salita dei bracci di sollevamento dai fori (17) regolando così la velocità massima di salita e permettendo una partenza e un arrivo smorzato dei bracci stessi.

La pressione massima di lavoro è controllata da una valvola di sicurezza posta sull'impianto idraulico esterna al gruppo CR90 (per esempio posta sui distributori ausiliari).

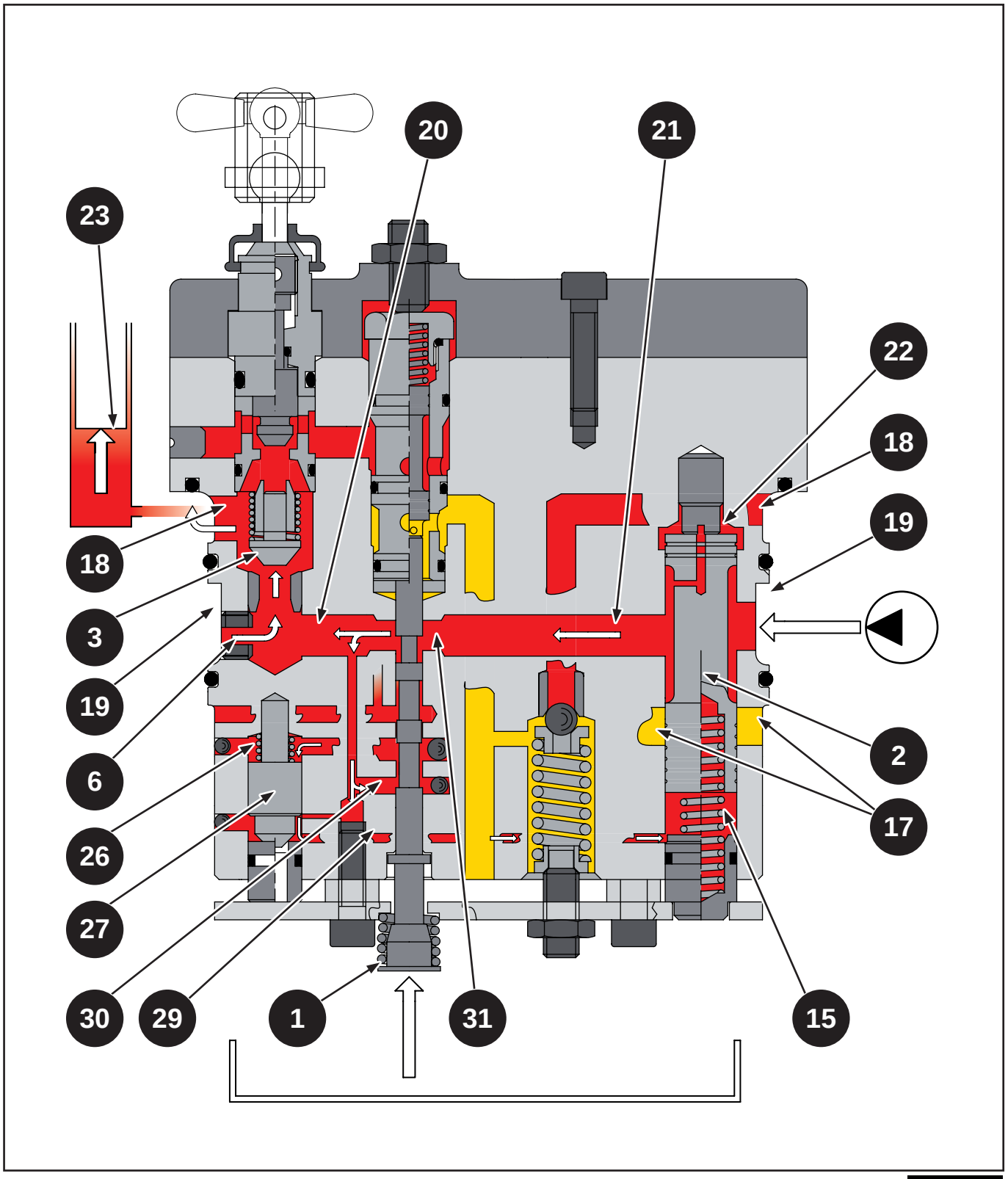


Fig. 13.6

C) FASE DI SCARICO

Durante questa fase il distributore di comando fa defluire allo scarico sia l'olio proveniente dalla pompa sia l'olio proveniente dalla camera (23) del cilindro, con il conseguente abbassamento dei bracci del sollevatore.

La posizione dell'alberino di comando (1) permette di collegare direttamente con lo scarico, tramite il foro (16), la camera (26), della valvola pilota (27), la quale apre il foro (28), in questo modo si mette allo scarico la camera (15) del pistoncino regolatore (2), attraverso il condotto (29).

L'olio, proveniente dalla pompa, come nella fase neutra, riesce a spostare verso la camera (15) il pistoncino regolatore, il quale apre i fori di scarico (17) facendo defluire l'olio al serbatoio.

Contemporaneamente l'olio in pressione del cilindro (camera (23)) entra nel condotto anulare (18) passa dai fori (32) del regolatore di discesa (8) e dal foro (24) entra nella valvola di scarico (4) defluendo al serbatoio dal foro (25), causando l'abbassamento dei bracci.

In questa fase la velocità di discesa dei bracci può essere regolata con la leva manuale (RD : avvitandola si diminuisce la velocità di discesa).

Per trasferimenti stradali si ha la sicurezza contro le manovre accidentali delle leve di comando del sollevatore, avvitando a fondo la leva (RD); così da portare la valvola (8) in tenuta sulla propria sede in modo da chiudere il passaggio tra la camera (23) del cilindro e la valvola di scarico (4).

Quando è inserita la sicurezza il cilindro è sempre protetto da accidentali sovrappressioni dalla valvola di sicurezza (5).

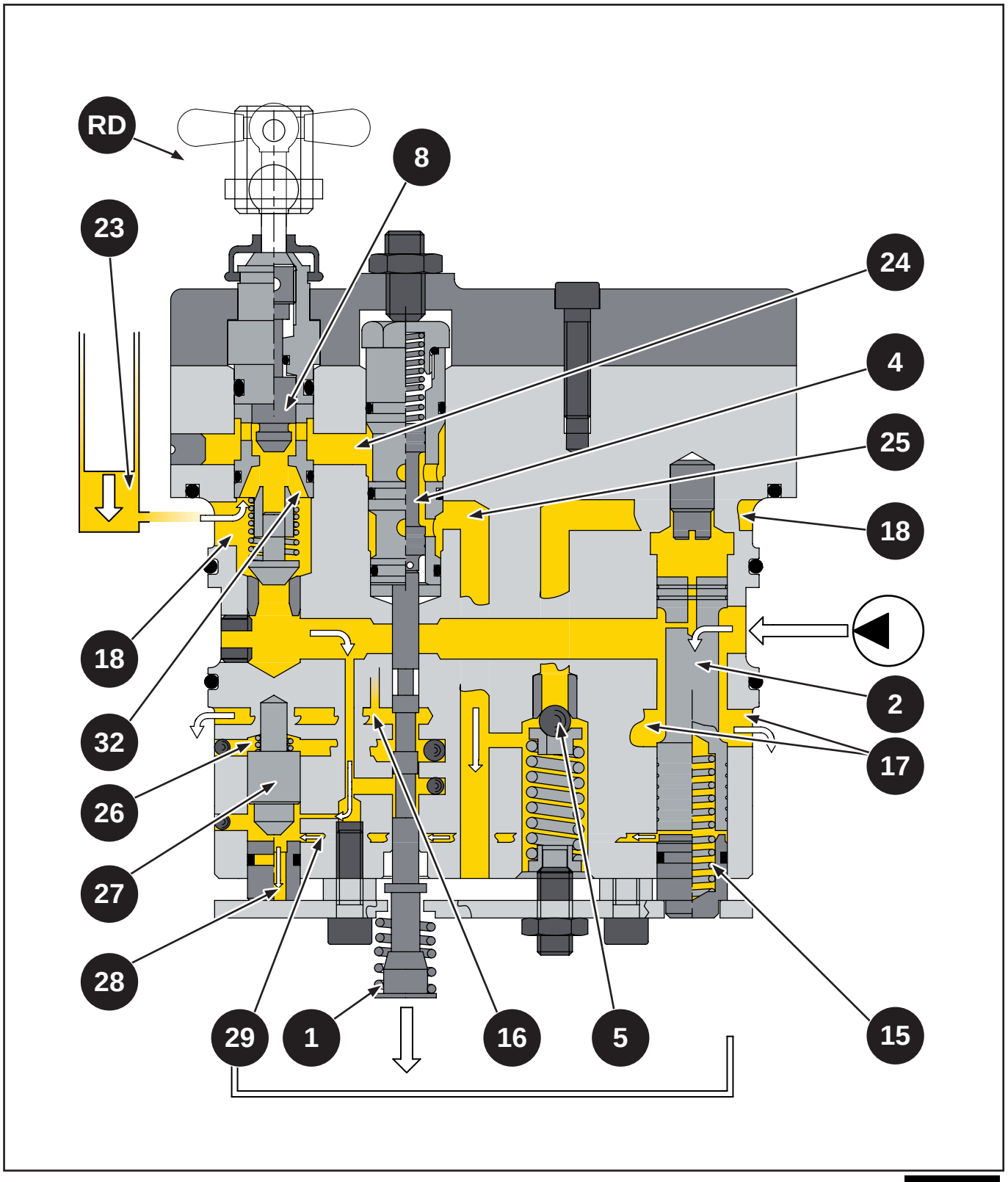


Fig. 13.7

Sezione 4 : Sollevatore a posizione e sforzo controllato

Índice

4.1 Introduzione generale 13-22
4.1.1 Schema generale 13-22
4.1.2 Leve di comando 13-23
4.1.3 Modalità di funzionamento 13-24

4.2 Caratteristiche tecniche 13-27

4.3 Principali registrazioni 13-28
4.3.1 Registrazione dei tiranti comando posizione e sforzo controllato 13-28

4.4 Verifica delle tenute del cilindro 13-30

4.5 Smontaggio lato anteriore del distributore 13-32

4.6 Smontaggio lato posteriore del distributore 13-33

4.7 Montaggio leveraggi interni sollevatore posteriore 13-36

4.1 Introduzione generale

4.1.1 Schema generale

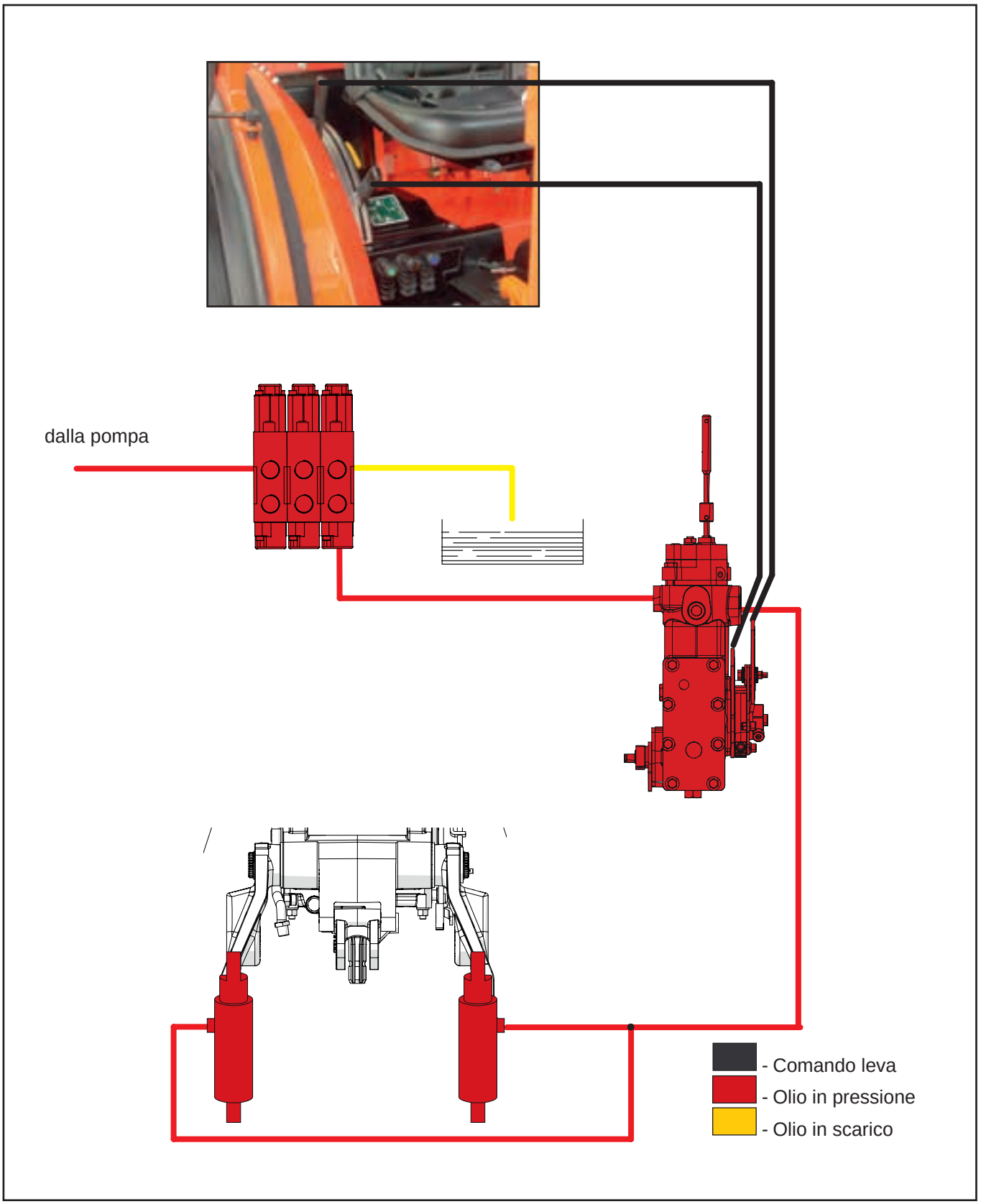


Fig. 13.8

4.1.2 Leve di comando

Il sollevatore a sforzo e posizione controllati può essere impiegato nelle seguenti condizioni:

- posizione controllata;
- sforzo controllato;
- controllo misto di posizione e sforzo;
- funzionamento flottante.

Tali condizioni si possono ottenere mediante l'uso combinato della leva controllo posizione (1) e della leva controllo sforzo (2).

Le leve di comando del sollevatore a posizione e sforzo controllati sono posizionate alla destra rispetto al posto di guida, a fianco del sedile

(1) - Leva controllo posizione.
(2) - Leva controllo sforzo..
(3) - Levetta di regolazione della velocità di discesa dei bracci del sollevatore. Ruotata in senso orario, la velocità di discesa diminuisce; ruotata in senso antiorario, la velocità aumenta.

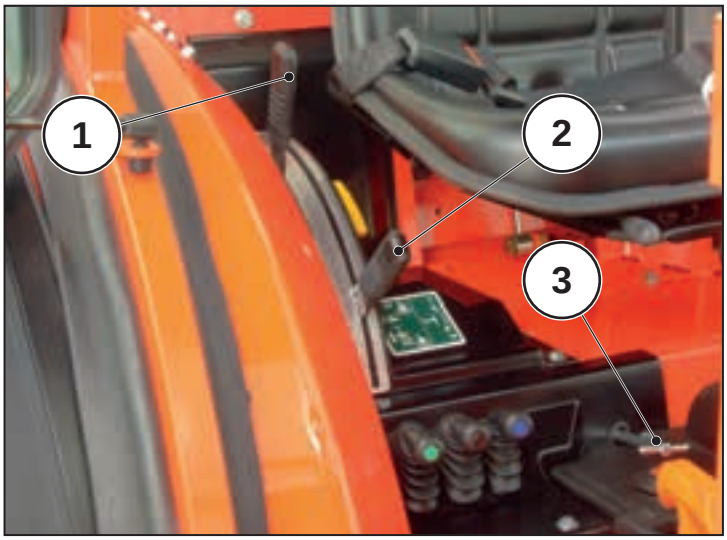


Fig. 13.9

4.1.3 Modalità di funzionamento

POSIZIONE CONTROLLATA

La posizione controllata consente di portare e mantenere l'attrezzo in una determinata posizione, una qualsiasi compresa tra la più alta e la più bassa, sia dentro che fuori dal terreno, a seconda della posizione in cui si dispone la leva di comando (1).

Procedere come descritto di seguito:

- La leva (1) permette il controllo della posizione dei bracci; ad ogni posizione della leva corrisponde una posizione dei bracci del sollevatore, da completamente alzati (leva tutta indietro) a completamente abbassati (leva tutta avanti).
- Portare la leva controllo sforzo (2) completamente in avanti.
- Portare la leva controllo posizone (1) in avanti per abbassare o indietro per alzare.

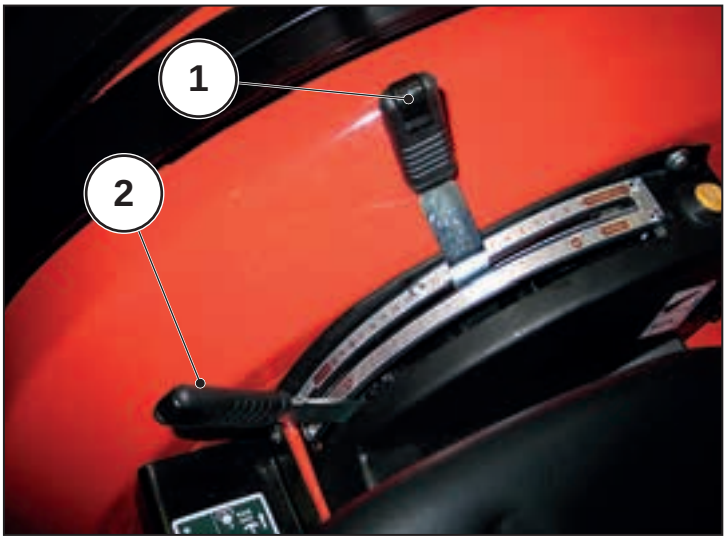


Fig. 13.10

L'attrezzo non compie variazioni di profondità di lavoro anche se incontra zone di terreno aventi diversa consistenza (esempio: zona c = terreno argilloso; zona d = terreno sabbioso; zona e = terreno compatto)

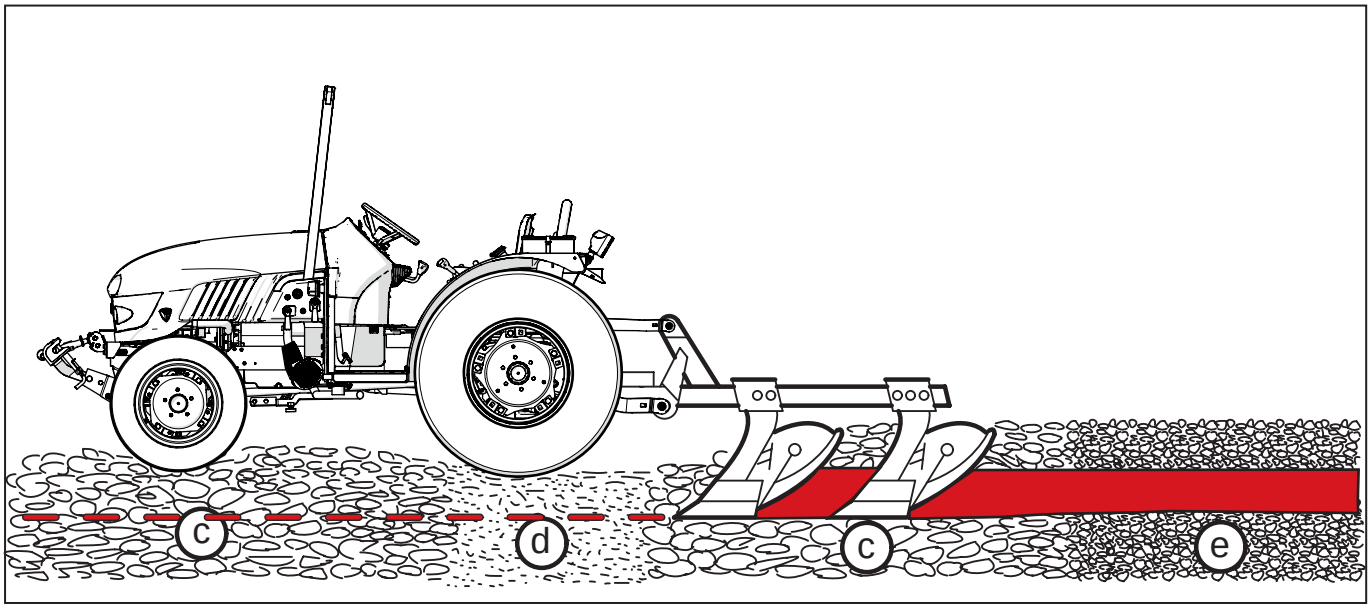


Fig. 13.11

SFORZO CONTROLLATO

L'impiego dello sforzo controllato è particolarmente adatto per l'esecuzione di lavori che richiedono elevati sforzi di trazione eseguiti mediante l'impiego di attrezzi portati, poichè essi trasferiscono sulle ruote motrici posteriori buona parte dello sforzo di trazione, aumentando così l'aderenza della trattrice sul terreno.

Durante questa modalità di funzionamento l'attrezzo può compiere variazioni di profondità di lavoro anche rilevanti se incontra zone di terreno aventi diversa consistenza (esempio: zona c = terreno argilloso; zona d = terreno sabbioso; zona e = terreno compatto;), sia esso a superficie piana o con dossi o avvallamenti.

Procedere come descritto di seguito:

- Portare la leva controllo posizione (1) tutta avanti.
- Spostare gradualmente in avanti la leva controllo sforzo (2) fino ad interrare l'attrezzo alla profondità desiderata. La profondità raggiunta dall'attrezzo è proporzionale allo sforzo di trazione determinata dalla consistenza del terreno. Il sollevatore, in questa condizione, mantiene automaticamente costante lo sforzo di trazione richiesto alla trattrice.
- Sollevare l'attrezzo alla fine di ogni passata mediante la leva controllo posizione (1).

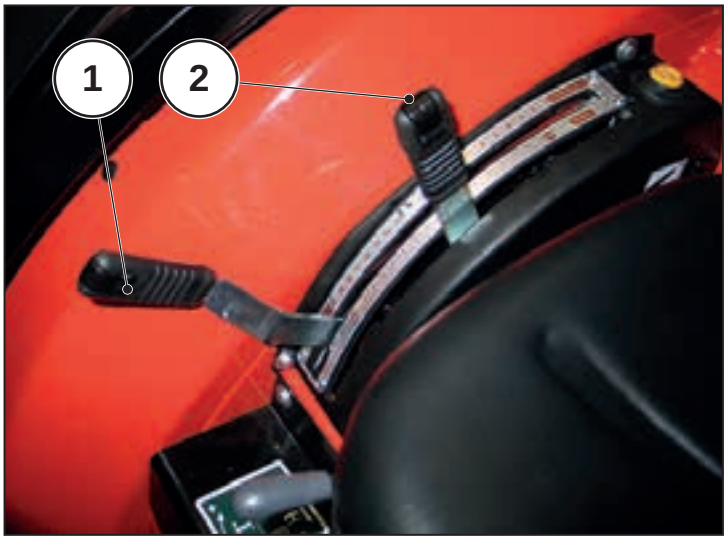


Fig. 13.12

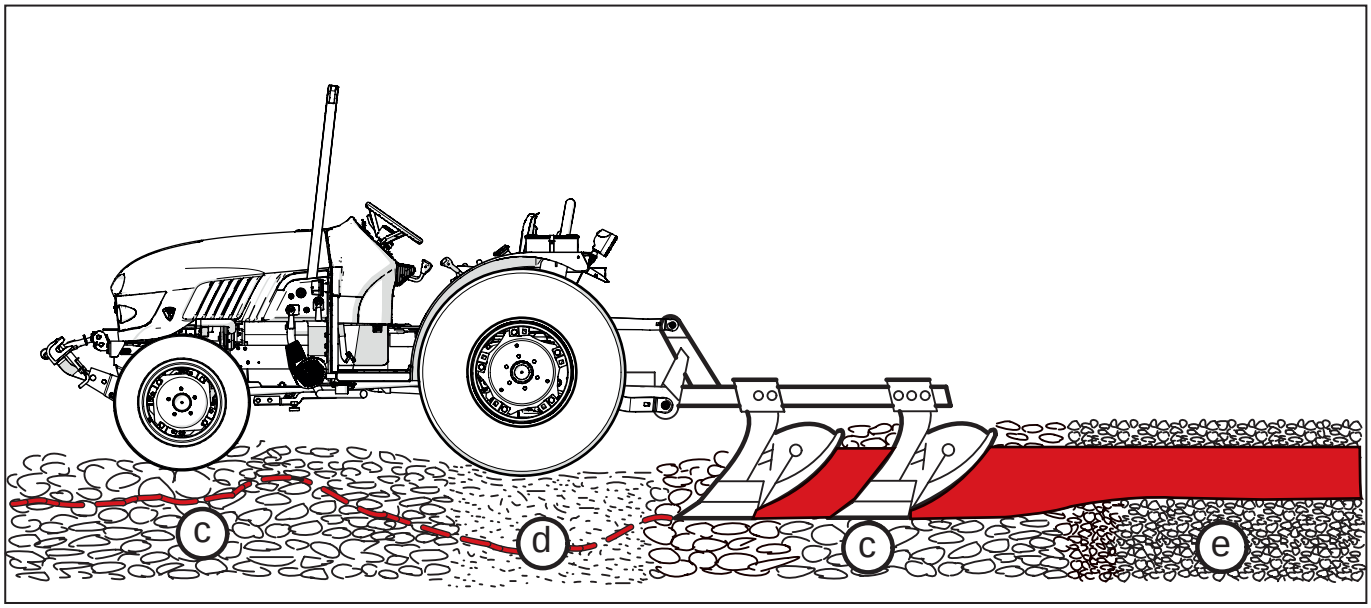


Fig. 13.13

CONTROLLO MISTO DI SFORZO E POSIZIONE

L'utilizzo della funzione di sforzo controllato potrebbe causare una variazione eccessiva del livello di profondità di lavoro, non accettabile per la coltivazione da effettuare su quel terreno

In queste condizioni è utile ricorrere alla modalità di funzionamento mista posizione e sforzo controllato. Interrare l'attrezzo e ricercare la profondità di lavoro dome descritto per lo sforzo controllato.

- Interrare l'attrezzo e stabilire la profondità di lavoro desiderata operando come nella modalità "Sforzo controllato".
- Quando l'attrezzo si è stabilizzato alla profondità desiderata, spostare la leva controllo posizione (1) all'indietro fino a che i bracci del sollevatore tendano a sollevarsi.
- In questa condizione il sollevatore funziona a sforzo controllato, ma nel caso in cui l'attrezzo incontri zone di terreno di minor resistenza, evita un eccessivo interramento dell'attrezzo stesso.
- Abbassare e sollevare l'attrezzo all'inizio ed alla fine di ogni passata agendo sulla leva controllo posizione (1).

In lavoro occorre ricercare la posizione ottimale della leva di selezione, così da raggiungere il miglior compromesso tra variazione di sforzo e di profondità.

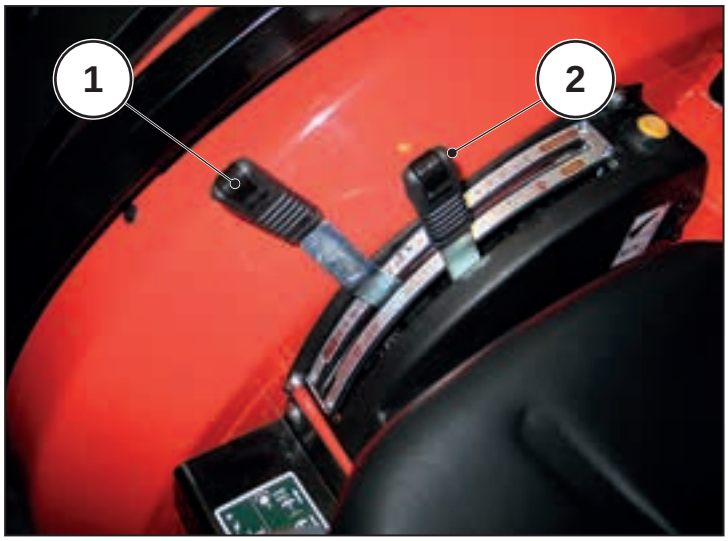


Fig. 13.14

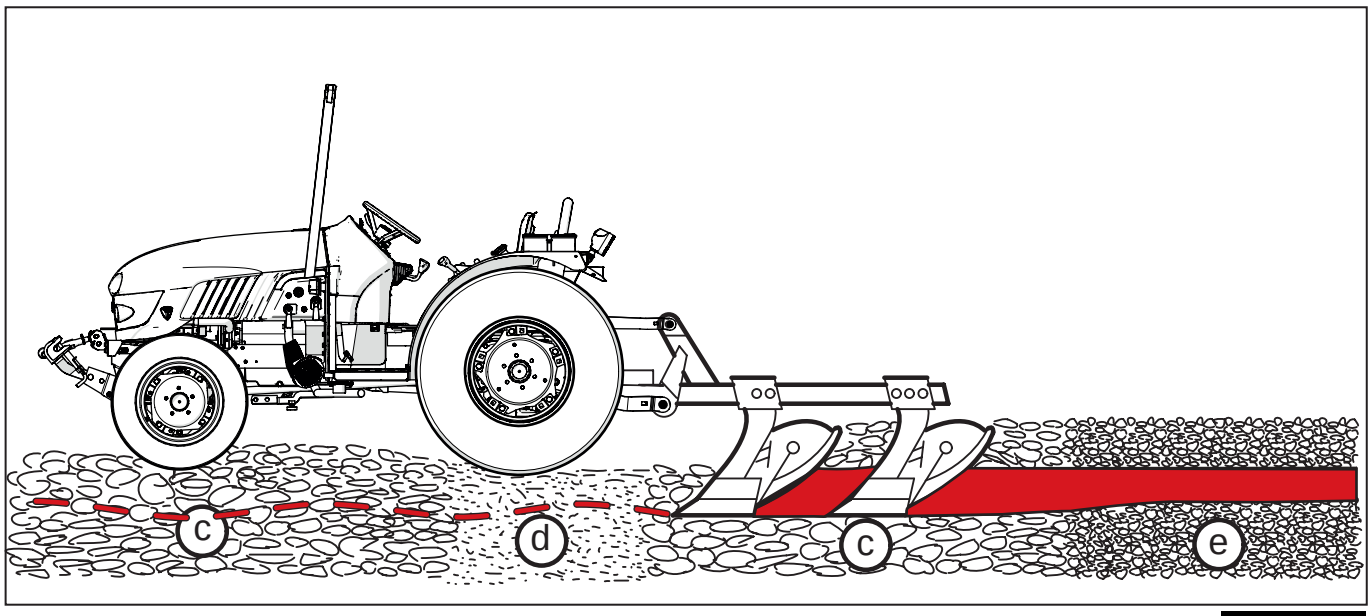


Fig. 13.15

FUNZIONAMENTO FLOTTANTE

- Portare la leva controllo posizione (1) e la leva controllo sforzo (2) completamente in avanti.
- Abbassare e sollevare l'attrezzo all'inizio ed alla fine di ogni passata mediante la leva di controllo posizione (1).

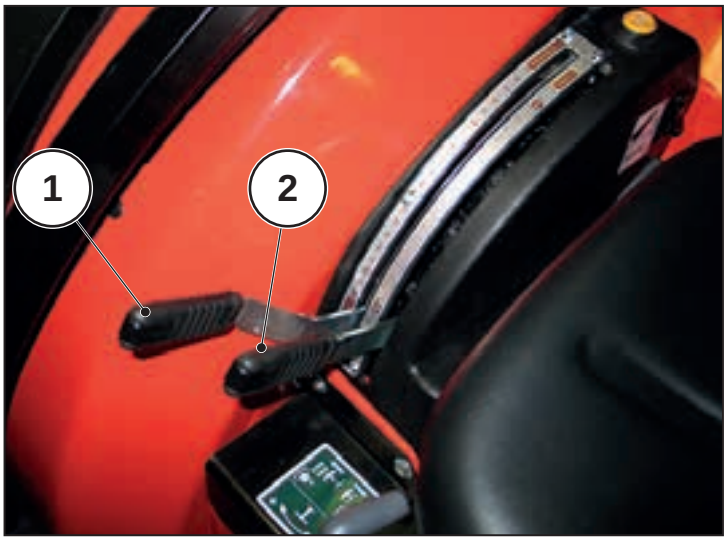


Fig. 13.16

4.2 Caratteristiche tecniche

Sollevatore posteriore	Idraulico a posizione e sforzo controllato
Capacità di sollevamento alle rotule	2300 Kg
Categoria attacco a tre punti	Categoria 1 e 2
Braccio terzo punto meccanico	Categoria 1 e 2
Tipo bracci inferiori	Fissi
Tipo tirante destro	Meccanico

4.3 Principali registrazioni

4.3.1 Registrazione dei tiranti comando posizione e sforzo controllato

> **Avvertenza**
>
> Le regolazioni di seguito descritte devono essere eseguite senza alcun attrezzo agganciato al trattore.

Registrazione tirante leva di posizione

Tramite la leva a camma è possibile registrare l'alzata massima del sollevatore. Portare la leva di posizione (1) tutta in alto e quella dello sforzo (2) tutta in basso.

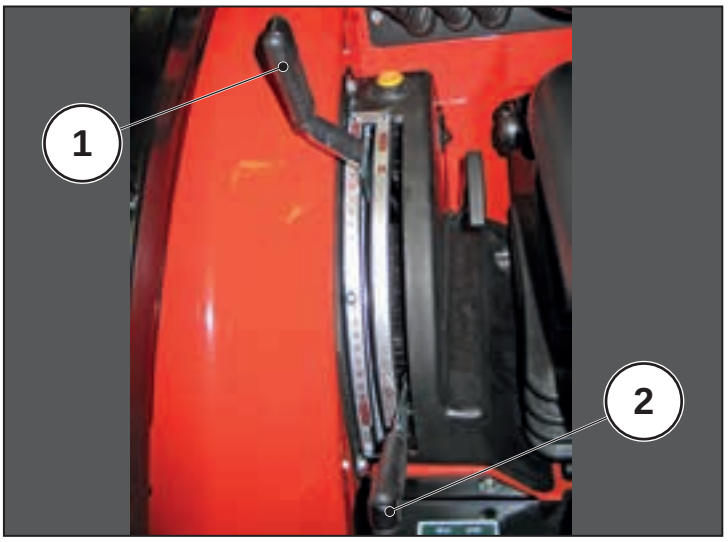


Fig. 13.17

Agire sul dado così da registrare il tirante affinchè la pompa non sia sotto sforzo.

> **Avvertenza**
>
> Nella posizione di alzata massima deve esserci un gioco a vuoto dei bracci di 3 cm per evitare che la pompa rimanga sotto pressione.

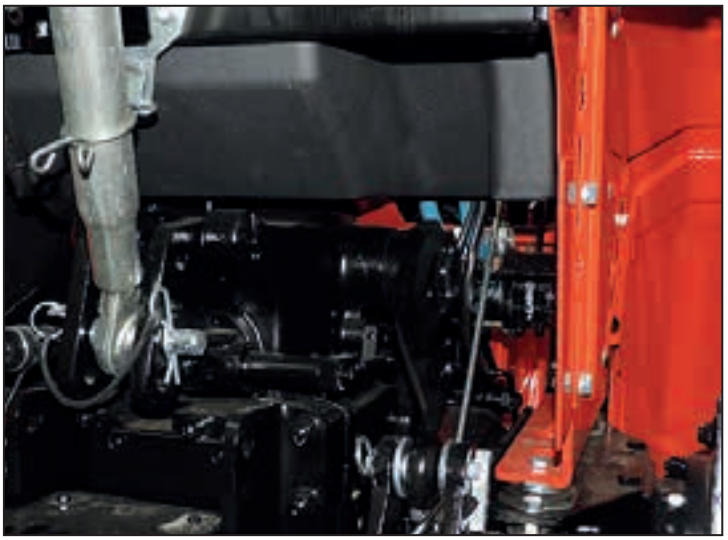


Fig. 13.18

Registrazione tirante leva di sforzo

Inserire l'attrezzo (F-cod.07000249) per tirare indietro l'attacco del terzo punto.

Avvertenza
Il terzo punto non deve avere nessun gioco.

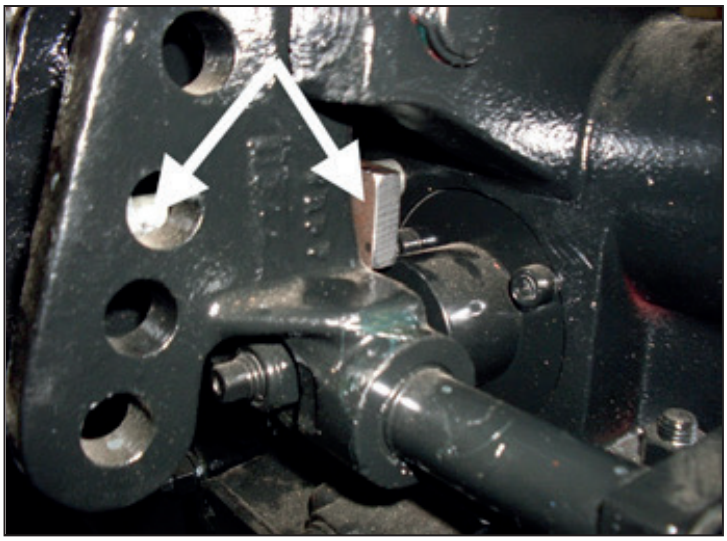


Fig. 13.19

Posizionare la leva della posizione (1) tutta in basso e quella dello sforzo controllato (2) tutta in alto.Il sollevatore si alzerà.

abbassare la leva di 5-6 tacche.

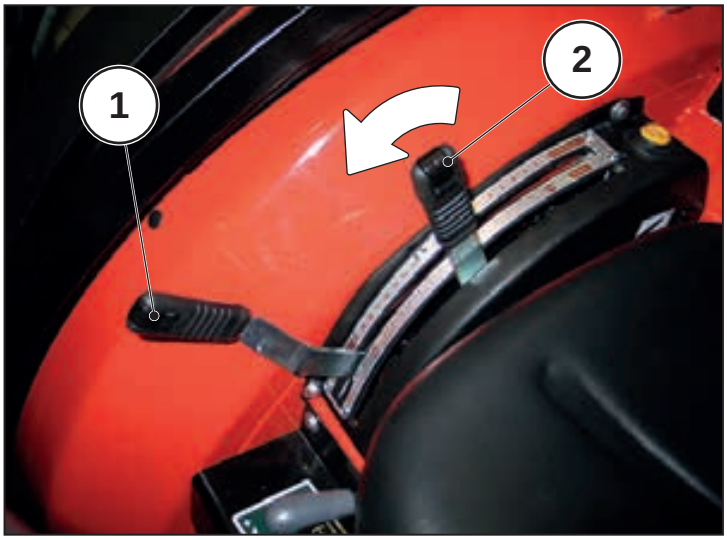


Fig. 13.20

Registrare il tirante sull'attacco terzo punto in modo che il sollevatore cominci a scendere quindi bloccare il controdado.

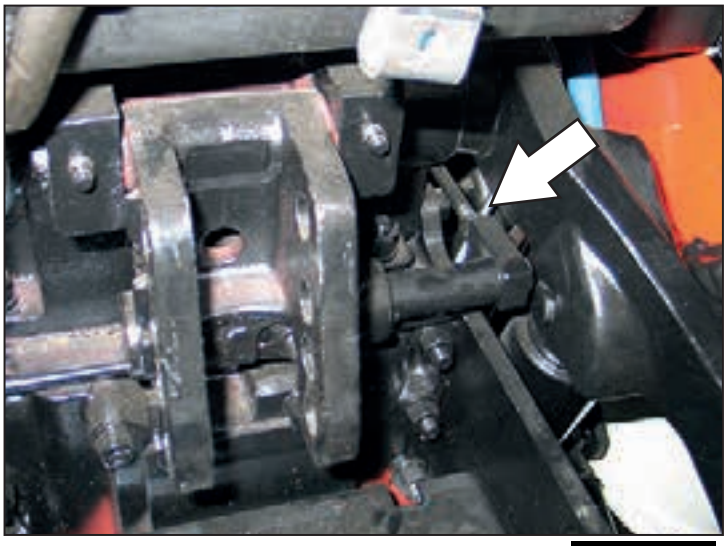


Fig. 13.21

4.4 Verifica delle tenute del cilindro

Procedere come illustrato per verificare le tenute del cilindro di sollevamento ed eventualmente sostituirle.

⚠ Avvertenza
Lubrificare le tenute prima di rimontarle per evitare di danneggiarle accidentalmente.

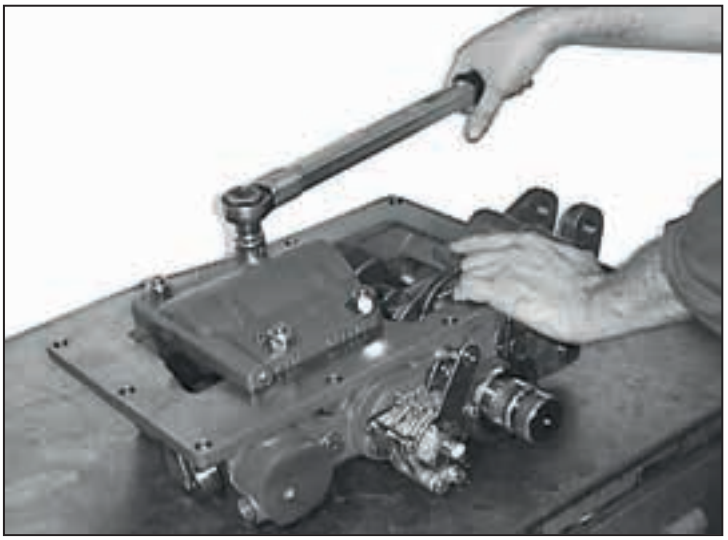


Fig. 13.22

Durante le fasi di rimontaggio applicare uno strato di LOCTITE frenafiletti e avvitare le viti del cilindro con una coppia di serraggio di 90 Nm (9 kgm) .

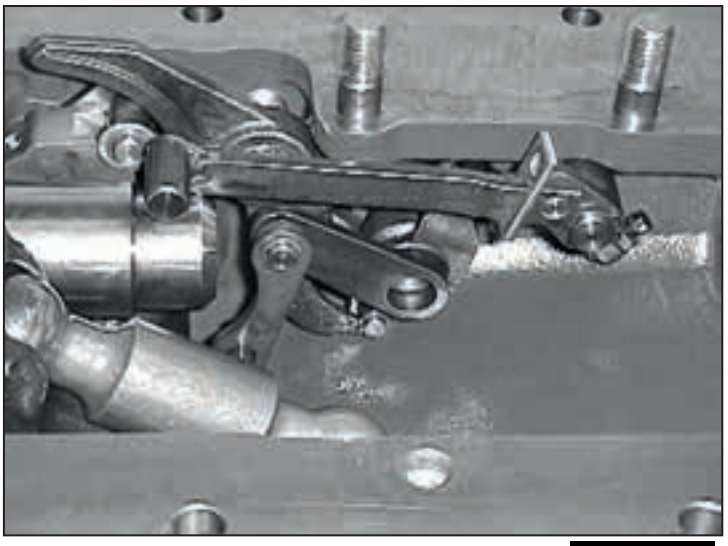


Fig. 13.23

Prima del rimontaggio ingrassare le tenute del cilindro con grasso

Fig. 13.24

Per facilitare lo smontaggio del pistone dal cilindro sul tubo di mandata al pistone inserire un tubo di aria compressa e inviare aria in pressione.

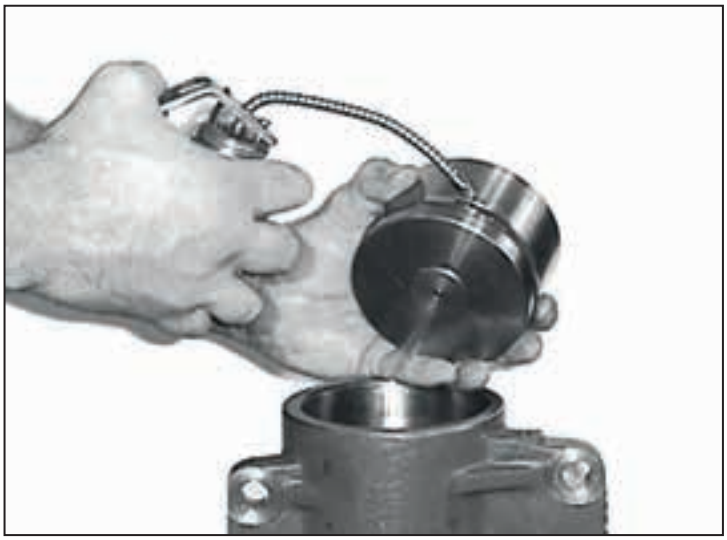


Fig. 13.25

Al momento del montaggio del distributore del sollevatore verificare che la quota indicata sia corretta. Nel caso la quota non sia corretta intervenire sulla vite B e sul controdado A fino al raggiungimento della misura. Tale misura deve essere effettuata con entrambe le leve del sollevatore in posizione bassa e con i bracci del sollevatore a fine corsa in basso.

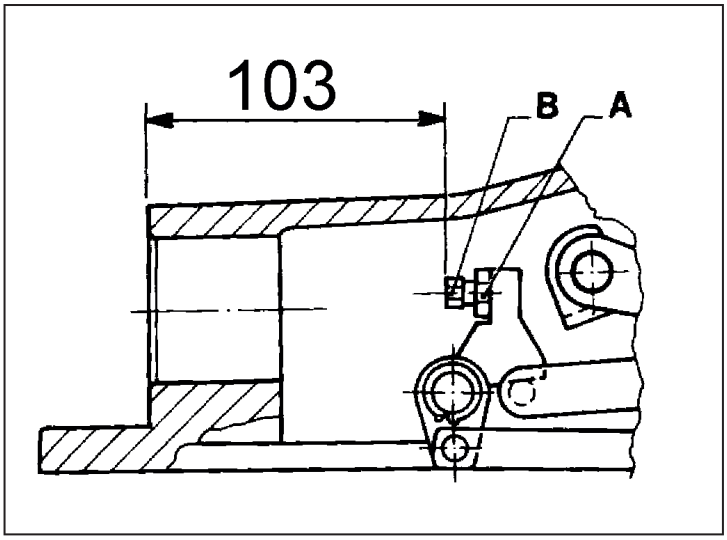


Fig. 13.26

4.5 Smontaggio lato anteriore del distributore

Svitare le 3 viti di fissaggio del coperchio e rimuoverlo. A questo punto è possibile rimuovere i componenti interni delle due valvole.

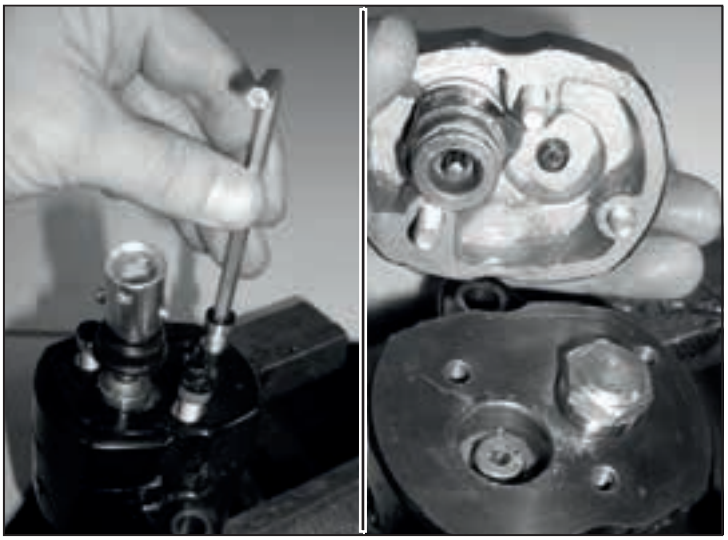


Fig. 13.27

In figura sono evidenziati i componenti interni del distributore, suddivisi per ramo di utilizzo.

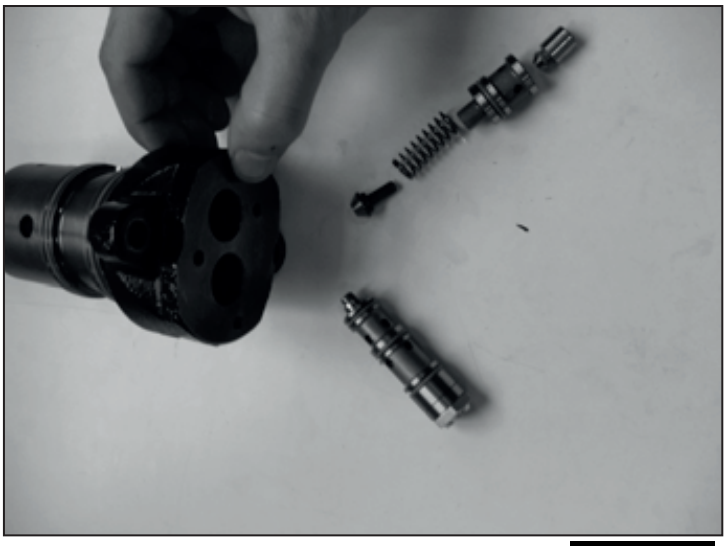


Fig. 13.28

4.6 Smontaggio lato posteriore del distributore

Svitare le 3 viti e togliere la piastrina di ritegno ed il cursore.

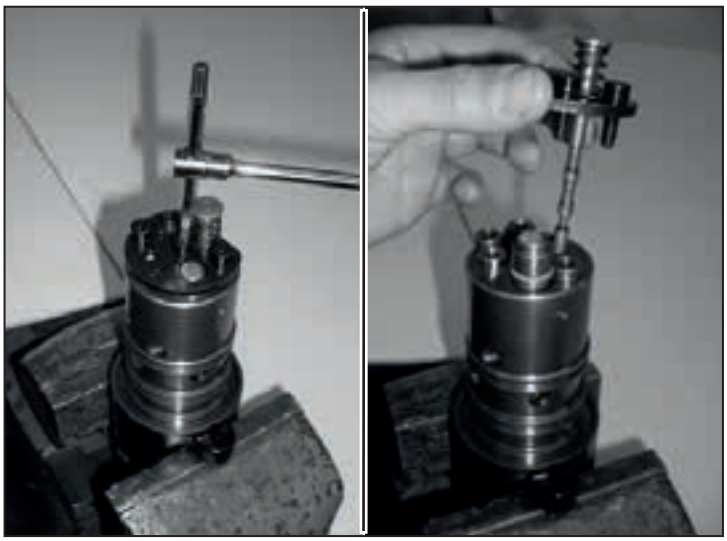


Fig. 13.29

Rimuovere la molla, la sfera e i due distanziali.

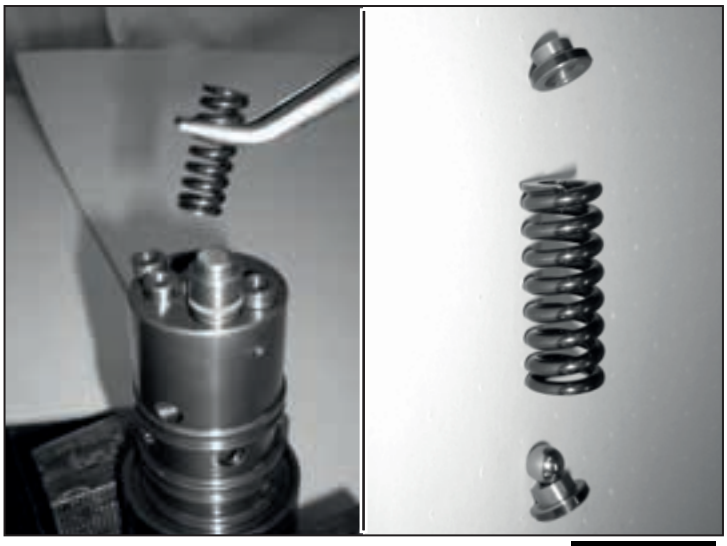


Fig. 13.30

Rimuovere la sede della valvola, la valvola e relativa molla.

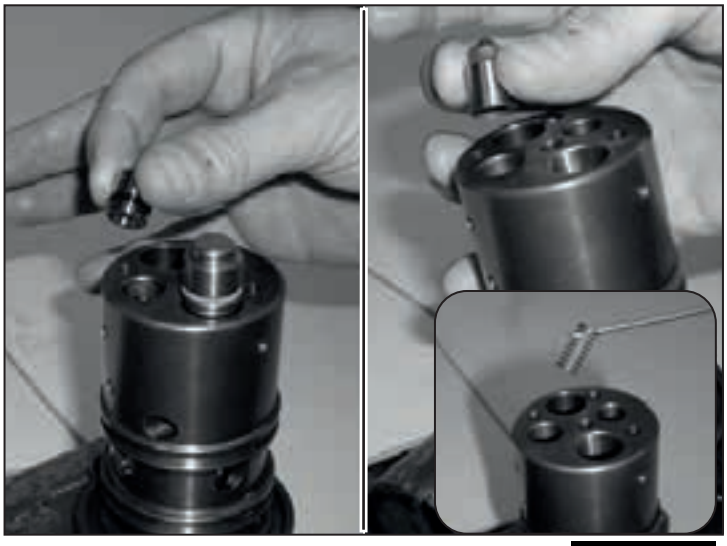


Fig. 13.31

Rimuovere il tappo porta molla, la molla e la sede valvola.

Fig. 13.32

In figura sono evidenziati i componenti interni del distributore, suddivisi per ramo di utilizzo.

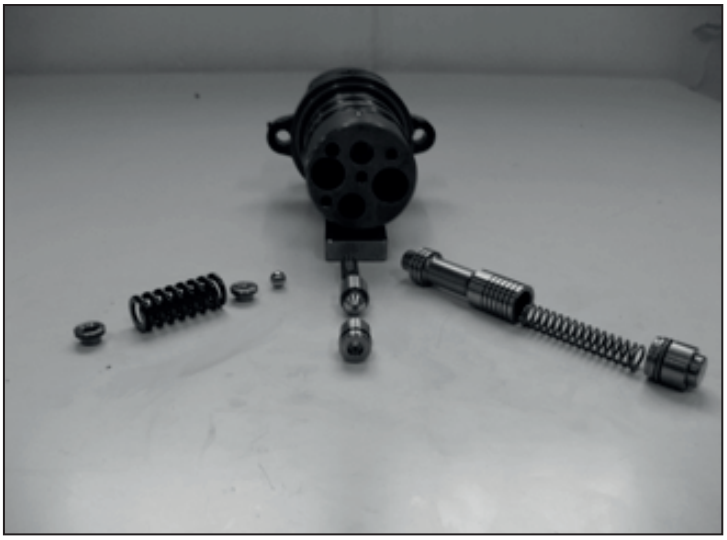


Fig. 13.33

In figura sono evidenziati la piastrina di ritegno, le tre viti di fissaggio con i relativi distanziali, il cursore interno con la molla relativa.

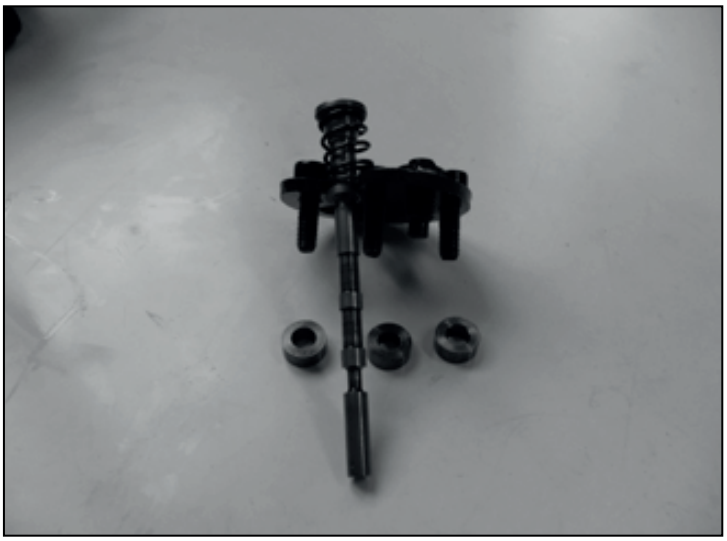


Fig. 13.34

In fase di rimontaggio del distributore controllare che tutti gli anelli O-Ring non siano stati pizzicati e in perfette condizioni.

Lubrificare gli anelli O-Ring con grasso per evitare malfunzionamenti che costringerebbero ad un ulteriore intervento sul gruppo.

Fig. 13.35

Se con un peso applicato il sollevatore sobbalza è possibile regolare la sensibilità tramite la vite B.

Posizionare i bracci del sollevatore a circa metà della loro corsa. In questa posizione il distributore di comando si troverà in fase neutra. Dopo aver allentato il controdado, svitare il grano fino a quando il sollevatore smette di sobbalzare. Svitare il grano di un ulteriore mezzo giro e bloccare il controdado.

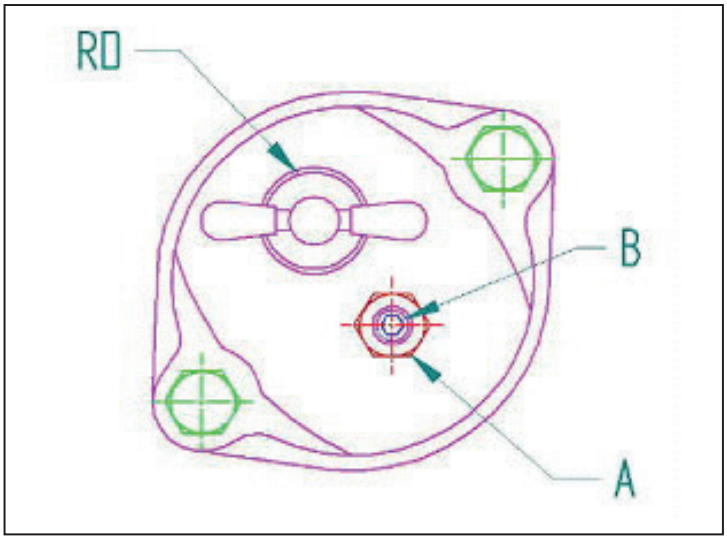


Fig. 13.36

4.7 Montaggio leveraggi interni sollevatore posteriore

La sequenza raffigurata nelle pagine successive illustra il montaggio dei leveraggi interni ed esterni del sollevatore. Questa vuole semplicemente essere una nota informativa sui principali costituenti i leveraggi del gruppo sollevatore posteriore.

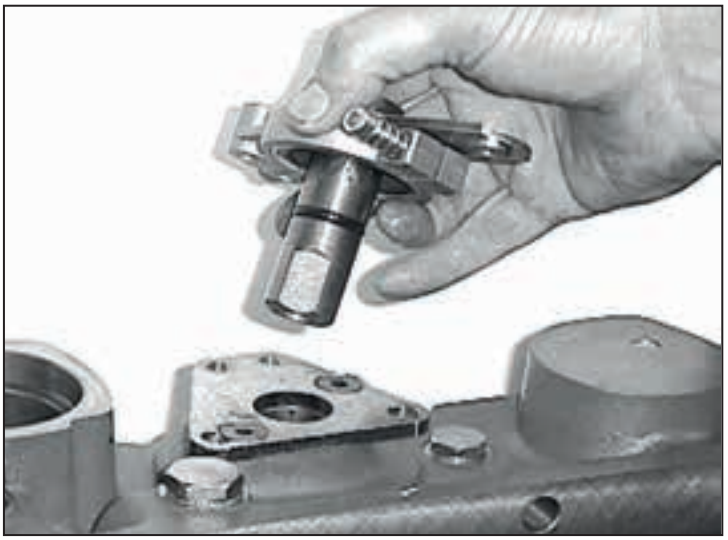


Fig. 13.37

Tutti i costituenti i leveraggi del sollevatore sono disponibili presso il nostro Servizio Ricambi, ma la probabilità di inconveniente di questi elementi è estremamente bassa e il montaggio estremamente semplice se ne dà una visione d'insieme fotografica senza scendere troppo nel dettaglio.

Fig. 13.38

Come verrà ribadito anche nelle pagine successive, è disponibile a richiesta un Manuale d'Officina specifico dei leveraggi e di tutto il complessivo sollevatore posteriore estremamente dettagliato e particolareggiato nel caso queste pagine non risultassero sufficientemente esaurienti.

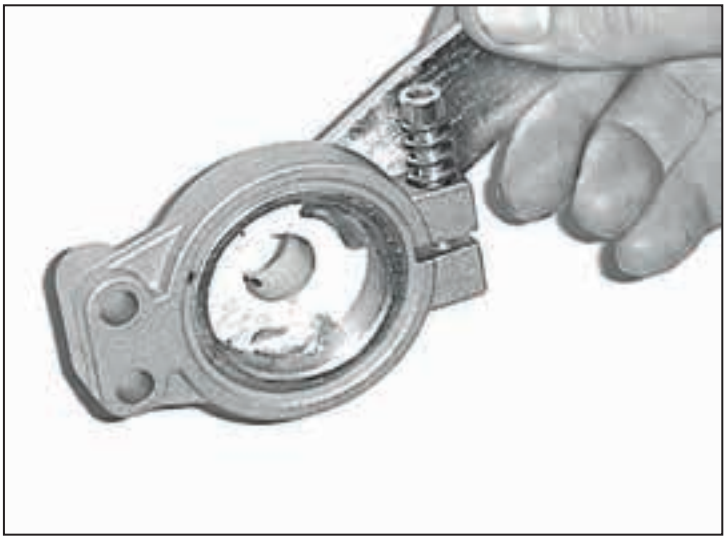


Fig. 13.39

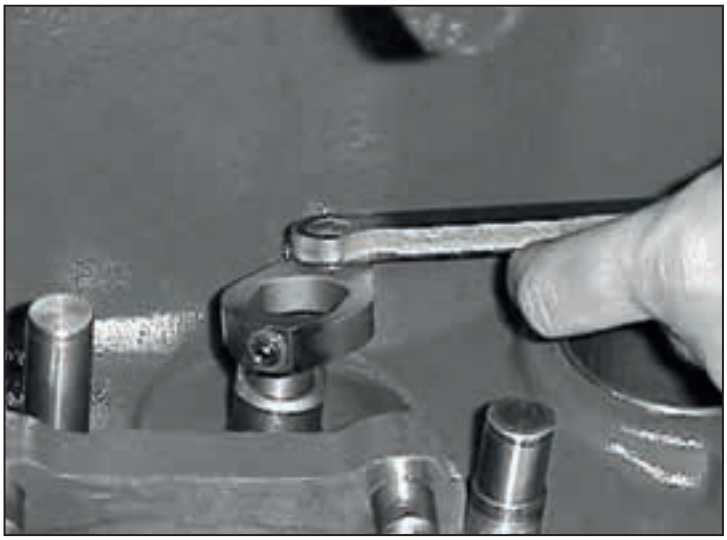


Fig. 13.40

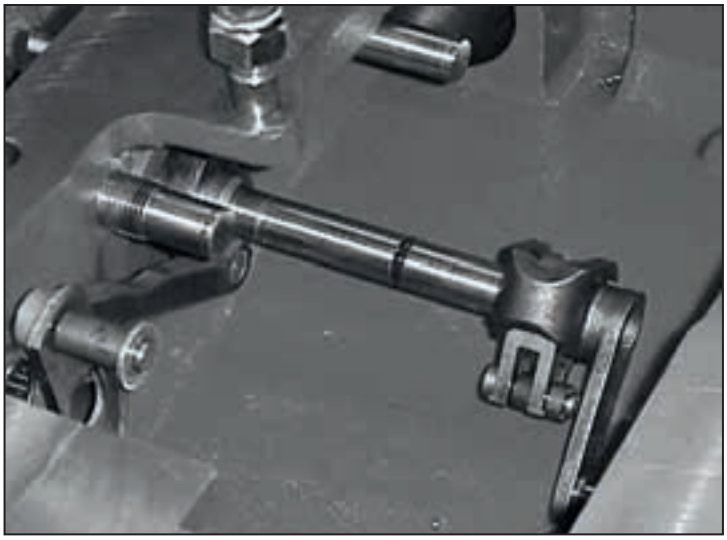


Fig. 13.41

Fig. 13.42

Fig. 13.43

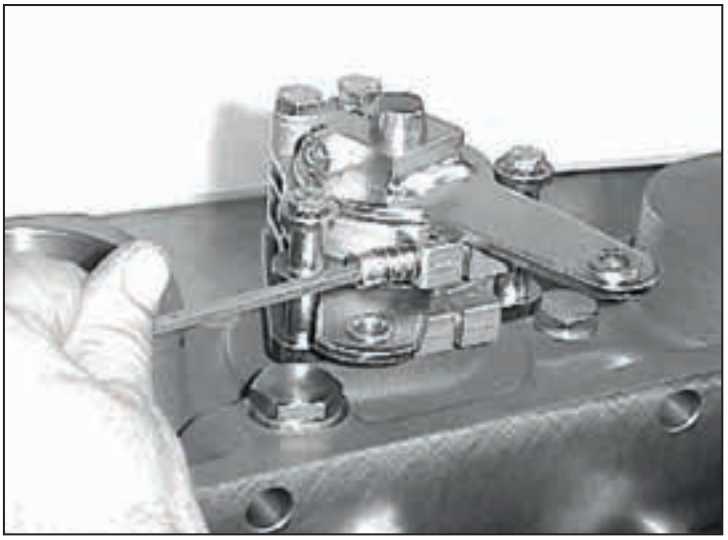


Fig. 13.44

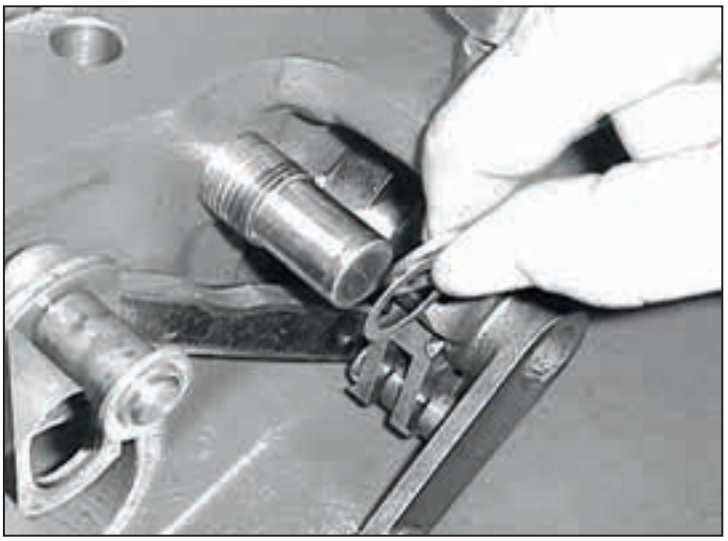


Fig. 13.45

Fig. 13.46

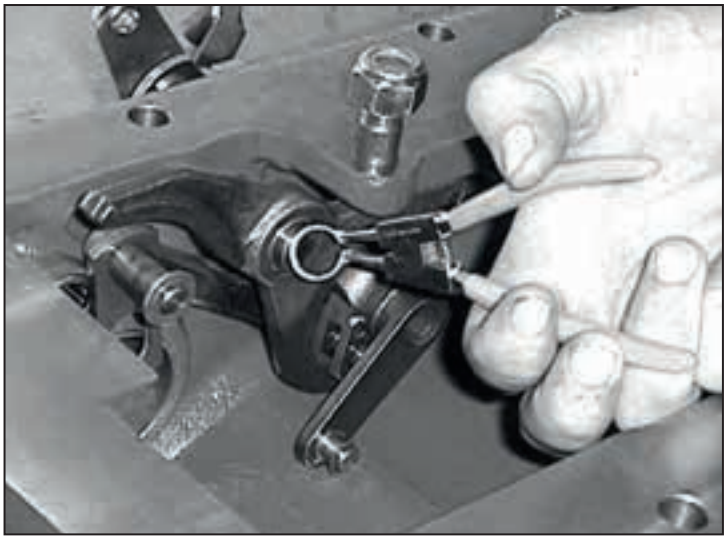


Fig. 13.47

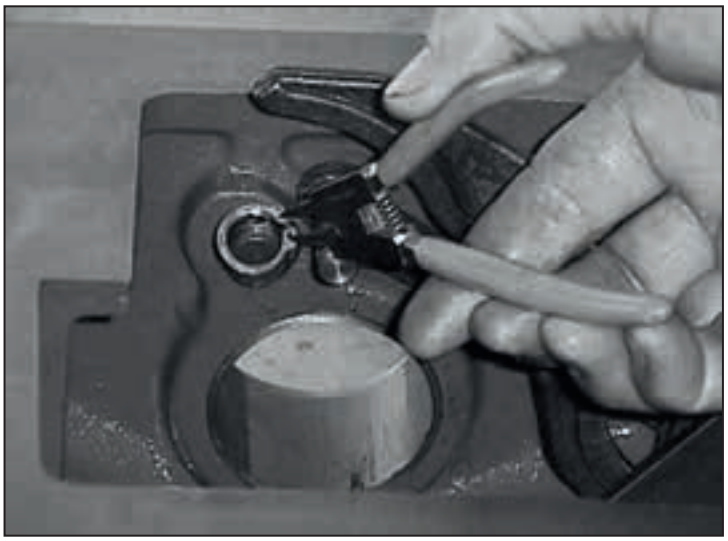


Fig. 13.48

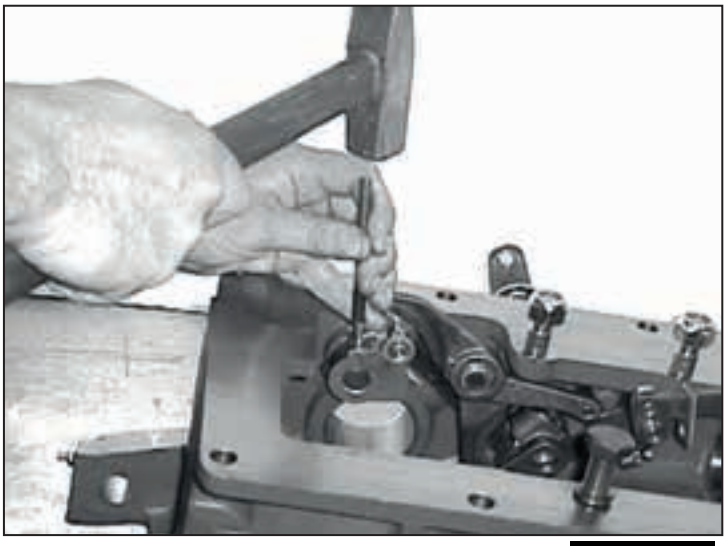


Fig. 13.49

Fig. 13.50

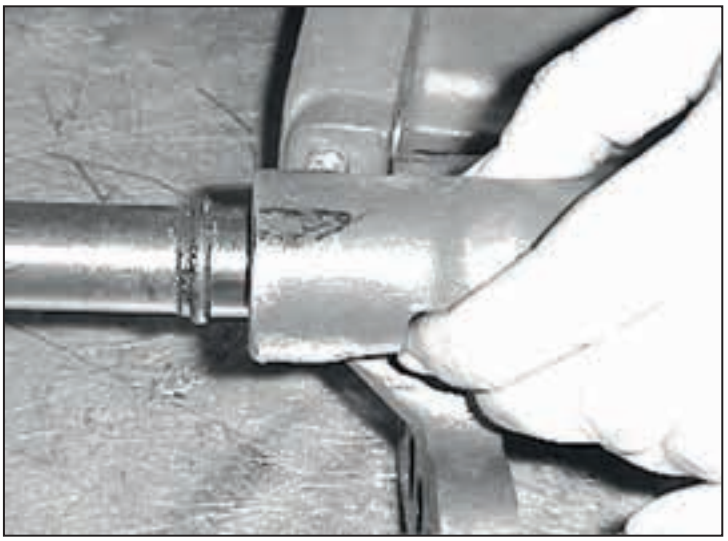


Fig. 13.51

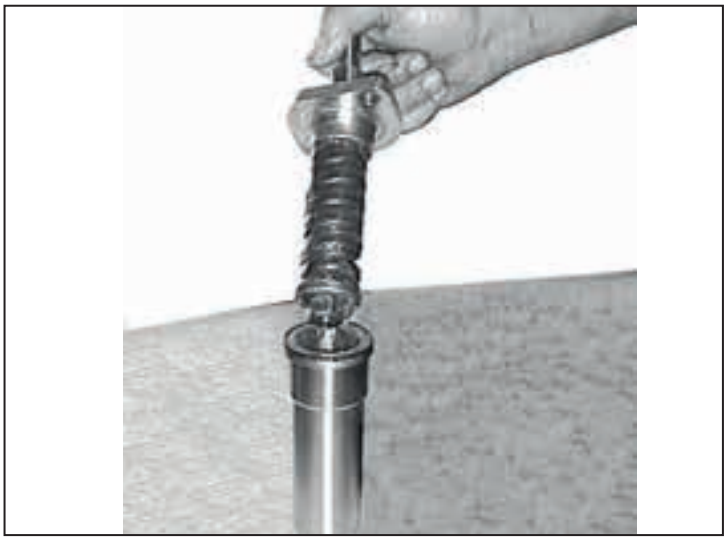


Fig. 13.52

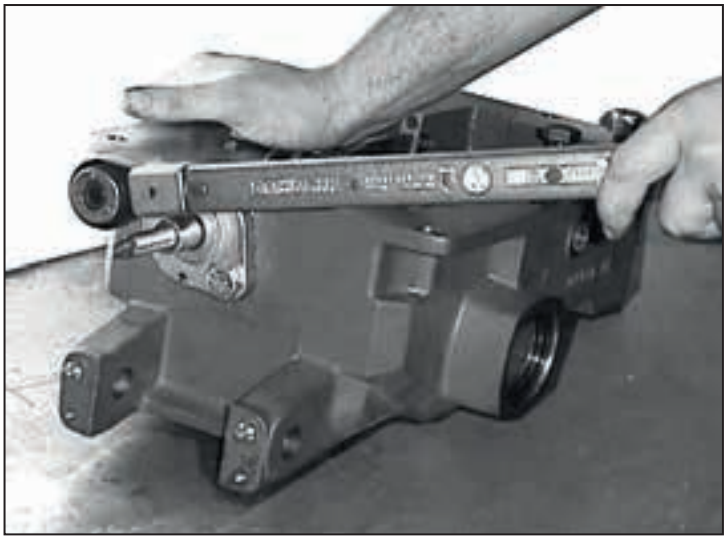


Fig. 13.53

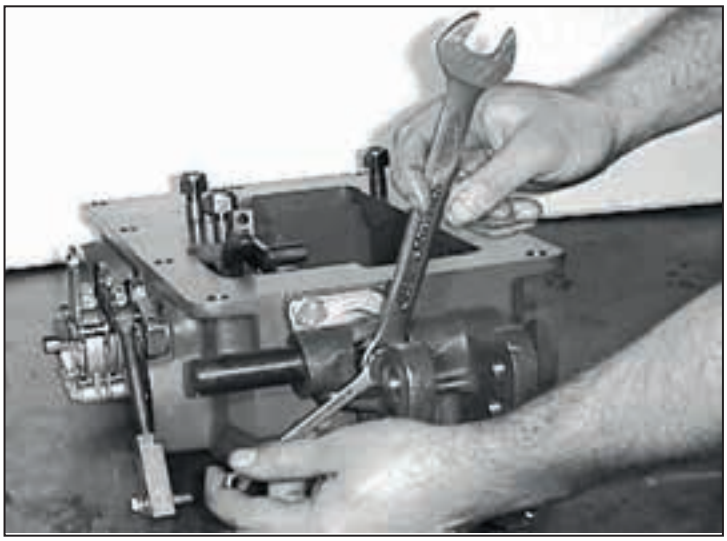


Fig. 13.54

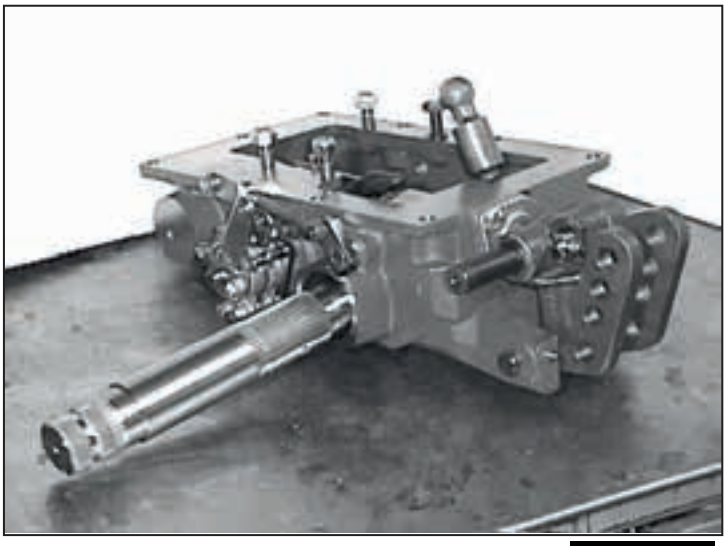


Fig. 13.55

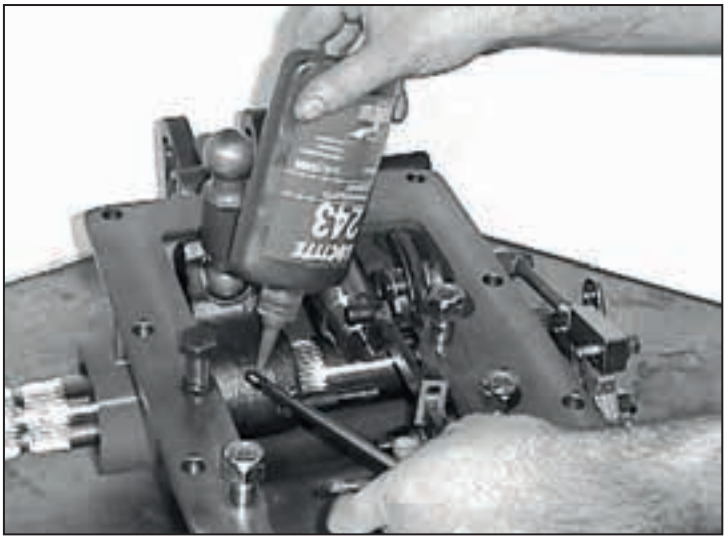


Fig. 13.56

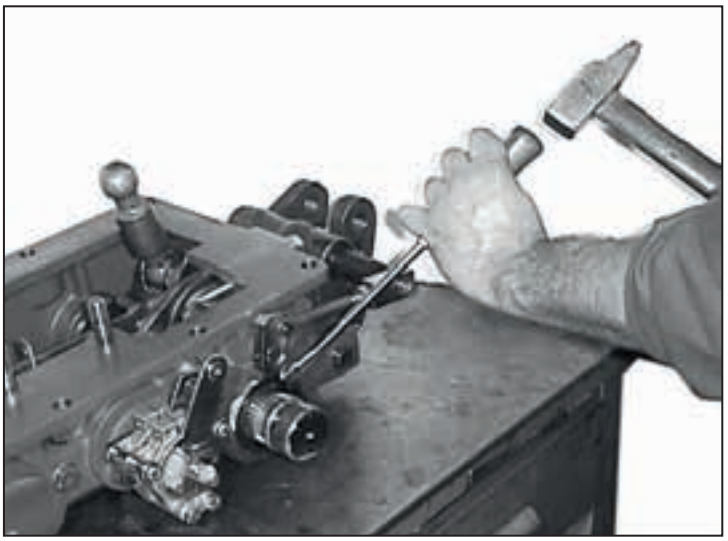


Fig. 13.57

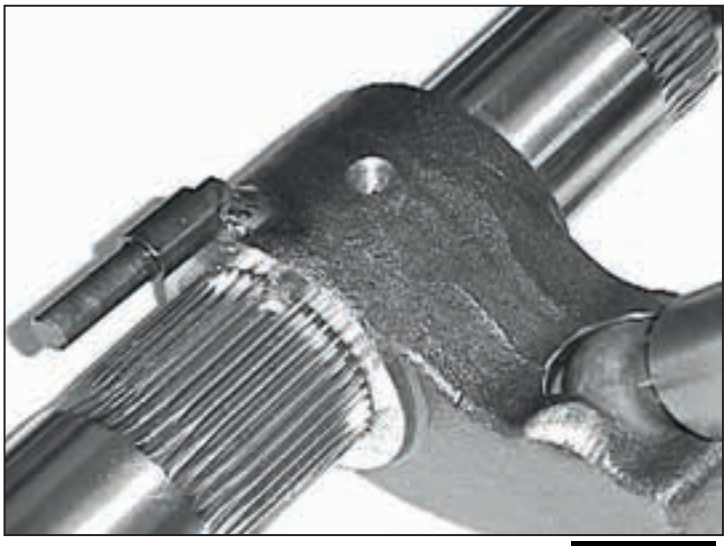


Fig. 13.58

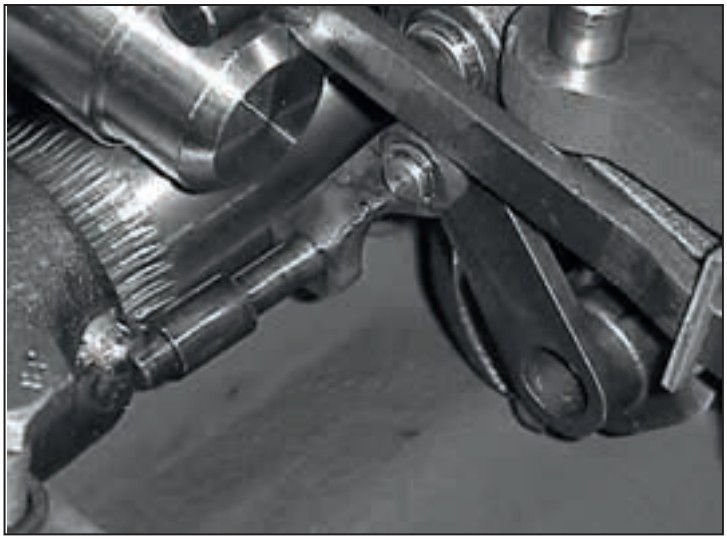


Fig. 13.59

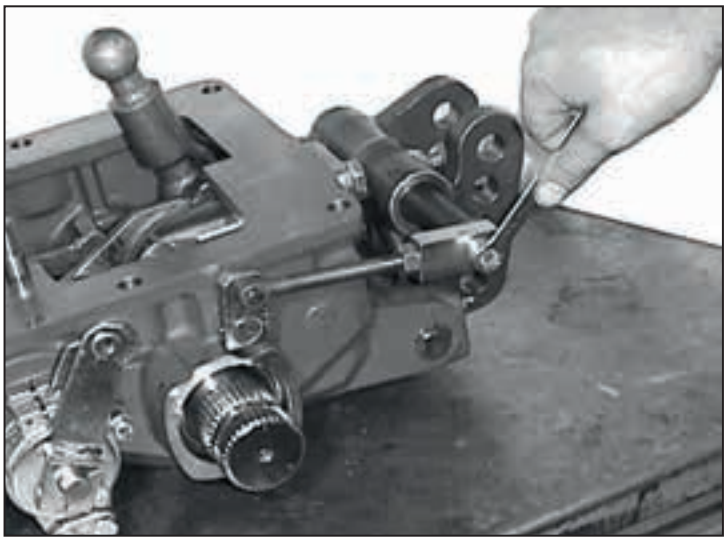


Fig. 13.60

Sezione 5 : Componenti principali

Índice

5.1 Pompa idraulica 13-46

5.2 Idroguida 13-47

5.3 Distributori idraulici posteriori 13-48

5.4 Centralina idraulica 13-49

5.5 Distributori idraulici anteriori 13-50

5.6 Valvola freno rimorchio ITALIA 13-51

5.1 Pompa idraulica

La pompa idraulica è posizionata anteriormente al motore. Viene comandata direttamente dall'albero motore e gestisce i circuito idraulico del trattore. Nel tubo dell'aspirazione (P1) confluisce l'olio proveniente dal cambio e filtrato dal filtro in aspirazione. La pompa manda olio tramite (P2) al circuito di alta portata dell'idroguida e ai distributori supplementari e del sollevatore posteriore. Successivamente l'olio confluisce nel circuito di lubrificazione del cambio.

Fig. 13.61

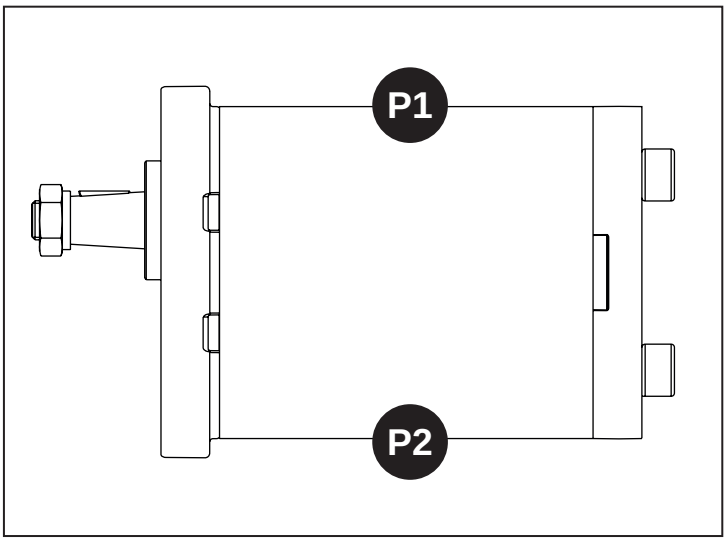


Fig. 13.62

5.2 Idroguida

Il circuito dell'idroguida è composto da una valvola prioritaria che ogni volta che si muove il volante preleva in priorità dal circuito l'olio necessario al funzionamento dello sterzo per muovere il cilindro a doppio effetto. Inoltre è presente una valvola di massima tarata a 115 bar e due valvole di sovrapressione che proteggono il cilindro e l'idroguida da danneggiamenti accidentali.

Fig. 13.63

5.3 Distributori idraulici posteriori

Il trattore è dotato di distributori idraulici ausiliari per il comando di cilindri idraulici esterni posizionati sul lato posteriore destro. I distributori sono alimentati dal circuito di alta portata con l'olio proveniente dall'idroguida.

Sono disponibili diverse configurazioni con distributori di vario tipo:

- Semplice effetto;
- Doppio effetto;
- Doppio effetto con aggancio in scarico;
- Doppio effetto flottante.

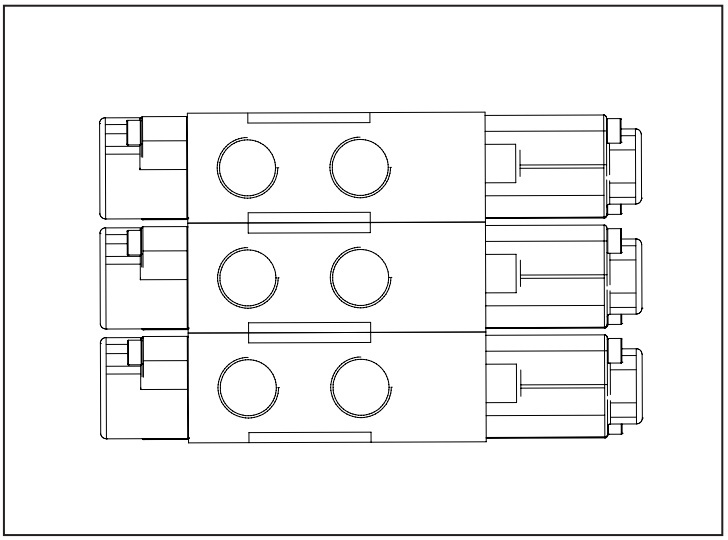


Fig. 13.64

L'olio proveniente dall'idroguida confluisce nella testata di ingresso (R1) dove si trova la valvola di massima tarata a 180 bar. In base al movimento delle leve dei distributori l'olio viene inviato alle prese idrauliche in mandata (R2) e ritorno (R3) e successivamente in scarico direttamente all'interno della scatola cambio. Se non c'è richiesta d'olio da parte dei distributori l'olio viene inviato al distributore del sollevatore posteriore.

Nota

I distributori sono alimentati simultaneamente, ma l'attivazione di uno di essi blocca l'alimentazione dell'olio ai distributori successivi ed al sollevatore, impedendo il funzionamento contemporaneo.

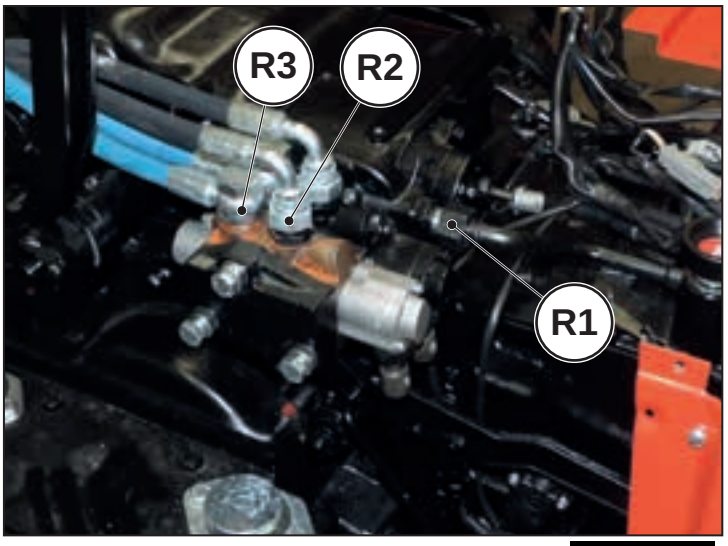


Fig. 13.65

5.4 Centralina idraulica

La centralina idraulica è posizionata sotto al cofano sul lato sinistro. Riceve l'olio filtrato da un filtro dalla pompa (C1) e si occupa di innestare la Doppia Trazione. Ha una valvola di massima (C2) tarata a 45 bar.

L'innesto della Doppia Trazione è a comando negativo. Ogni volta che si accende il trattore viene automaticamente eccitata l'elettrovalvola (C3) della DT che manda olio (C4) a una pressione di 42 bar e disinnesta la frizione idraulica. Premendo il pulsante di innesto della DT viene diseccitata l'elettrovalvola che impacca la frizione idraulica e permette la trasmissione del moto all'assale anteriore.

Il pressostato (C5) controlla che non ci siano cali di pressione sul circuito della doppia trazione. Se dovesse rilevare cali di pressione, eccita l'elettrovalvola (C6) che chiama olio dal circuito principale fino a raggiungere il valore di pressione corretto.

Un accumulatore di azoto (C7) posto sopra la centralina idraulica funge da riserva di olio per rendere il disinserimento della DT più reattivo.

Successivamente alla doppia trazione l'olio viene inviato alle utenze successive tramite (C8).

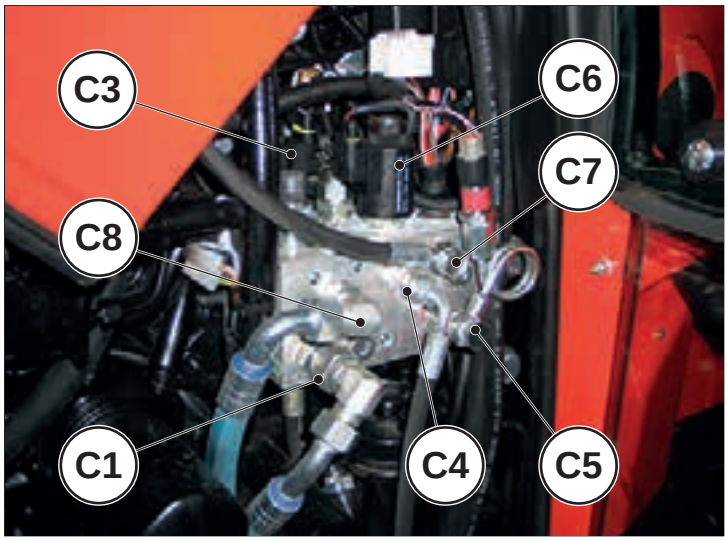


Fig. 13.66

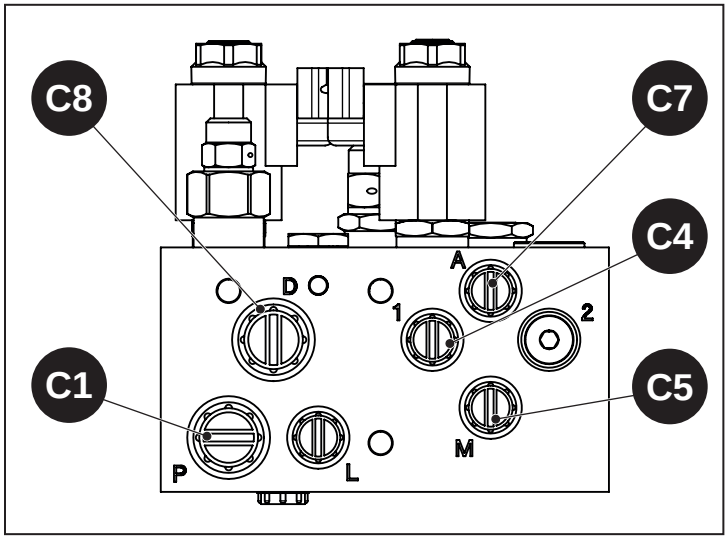


Fig. 13.67

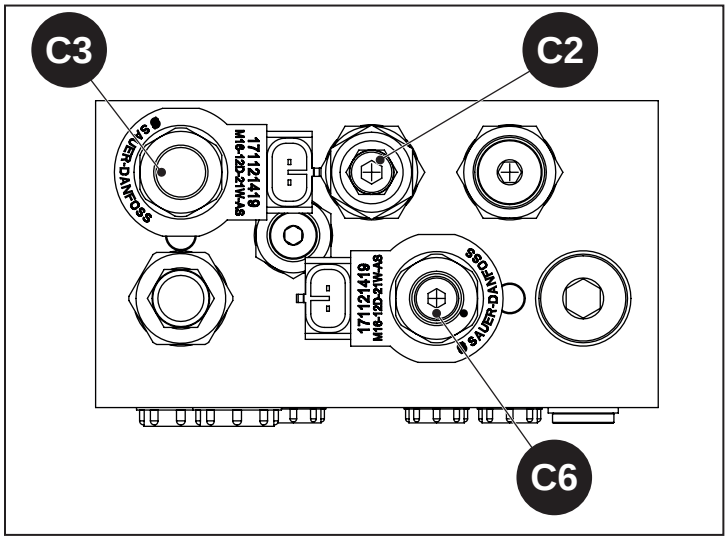


Fig. 13.68

5.5 Distributori idraulici anteriori

In base all'allestimento il trattore può èssere equipaggiato con dei distributori supplementari posizionati sul lato anteriore destro. Quando presenti, i distributori sono alimentati dal circuito di alta portata con l'olio proveniente dall'idroguida. la portata dell'olio è gestita da un regolatore di portata posto a monte dei distributori.

Sono disponibili diverse configurazioni con distributori di vario tipo:

- Semplice effetto con aggancio in posizione flottante;
- Doppio effetto;
- Doppio effetto con aggancio leva;
- Doppio effetto con quarta posizione flottante e aggancio leva.

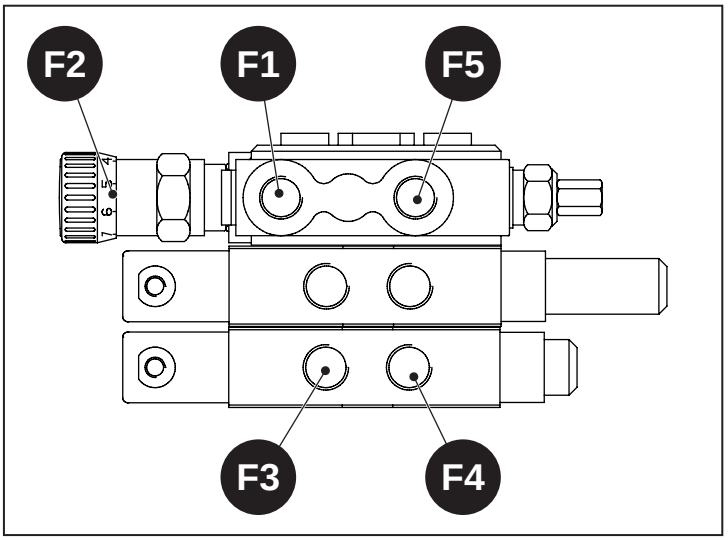


Fig. 13.69

In base all'allestimento del trattore è possibile montare un numero diverso di distributori anteriori

Allestimento	n° distributori
Roll Bar senza Sollevatore Anteriore	3
Cabina GL senza Sollevatore Anteriore	3
Roll Bar con Sollevatore Anteriore	2
Cabina GL con Sollevatore Anteriore	2

L'olio proveniente dall'idroguida confluisce nel regolatore di portata (F1). Agendo sul rubinetto (F2) del regolatore è possibile aumentare o diminuire la portata di olio ai distributori anteriori. Questo è utile per mantenere una portata d'olio sulle altre utenze (sollevatore posteriore e distributori posteriori) e per evitare danneggiamenti accidentali ad attrezzi che non necessitano della portata totale.

In base al movimento delle leve dei distributori l'olio viene inviato alle prese idrauliche in mandata (F3) e ritorno (F4) e successivamente in scarico (F5). Se non c'è richiesta d'olio da parte dei distributori l'olio viene inviato alla valvola di frenatura rimorchio.

Nota

I distributori sono alimentati simultaneamente, ma l'attivazione di uno di essi blocca l'alimentazione dell'olio ai distributori successivi impedendo il funzionamento contemporaneo.

5.6 Valvola freno rimorchio ITALIA

La legislazione Italiana richiede al rimorchio di autofrenarsi quando viene staccato dal trattore. Inoltre è richiesto l'attivazione del freno rimorchio quando viene attivato il freno di stazionamento. Pertanto quando la trattrice ha agganciato il rimorchio, anche se i freni sono a riposo, è necessaria una mandata di olio al freno rimorchio ad una pressione costante (12,5 bar) per tenere sbloccato il freno meccanico.

L'olio proveniente dalla pompa viene inviato al rimorchio tramite (T1) e ai distributori posteriori tramite (T2). Il collegamento allo scarico avviene tramite (T3).

Fig. 13.70

Portata	20-80 l/min
Pressione massima	200 bar
Pressione massima sull'attacco rapido	120-140 bar
Pressione costante sull'attacco rapido	10,5-14,5 bar

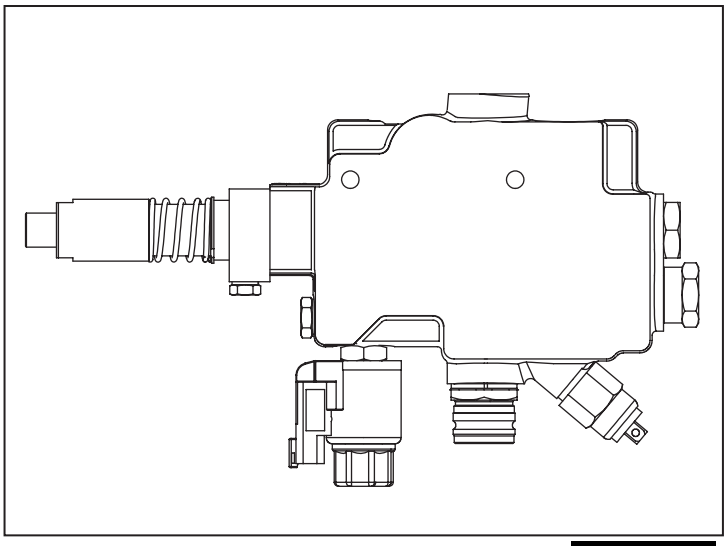


Fig. 13.71

Nota

La valvola freno rimorchio si disattiva se non è collegato nessun attrezzo e non funziona fino al collegamento successivo.

L'azionamento di un distributore manda in pressione il circuito che sposta un meccanismo interno alla valvola e la disattiva.

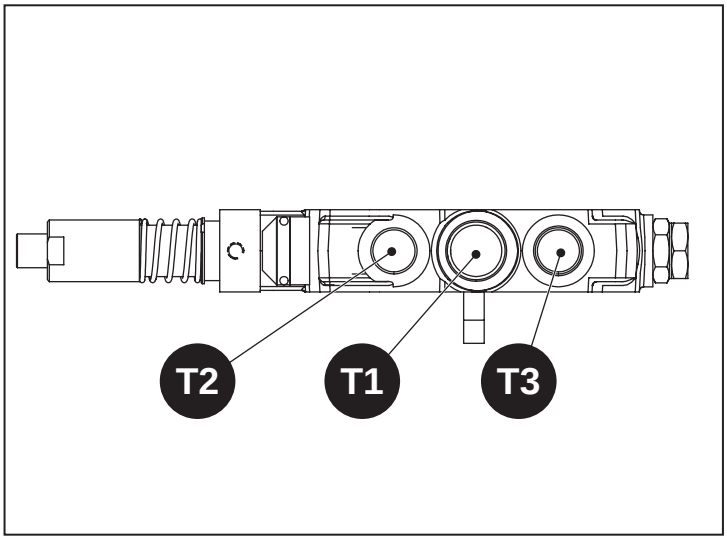


Fig. 13.72

Sezione 6 : Controllo pressioni di esercizio

Índice

6.1 Introduzione 13-54

6.2 Controllo pressione valvola di massima idroguida 13-55

6.3 Controllo pressioni circuito doppia trazione 13-57

6.4 Controllo pressioni distributori ausiliari 13-57

6.5 Controllo pressioni distributore sollevatore posteriore 13-58

6.1 Introduzione

Il controllo delle pressioni d'esercizio deve essere effettuato tutte le volte che si riscontrano problemi ai vari utilizzi o in occasione di un check-up generale della trattrice.

Una bassa taratura delle valvole di massima presenti nel circuito può provocare problemi di slittamento delle frizioni idrauliche e la non piena efficacia dello sterzo, dei distributori supplementari o del sollevatore.

Un eccesso di taratura delle valvole genera una sollecitazione di tutti gli organi interessati e la possibile rottura degli anelli di tenuta.

Al termine dei controlli ripristinare il corretto valore di taratura delle valvole intervenendo sugli appositi registri.

Pericolo
Gli spruzzi di fluido in pressione possono penetrare sotto la cute e causare gravi infortuni. In caso di incidente farsi visitare immediatamente da un medico, in modo da evitare gravi infezioni

Pericolo
Quando si lavora con olio bollente, fare attenzione a non scottarsi. Non scaldare mai l'olio a temperature superiori ai 190°C, poichè l'olio o i suoi vapori possono incendiarsi spontaneamente.

Attenzione
La raccolta e lo smaltimento dell'olio esausto deve avvenire in conformità alle norme antinquinamento vigenti.

Attenzione
Non iniziare i lavori finchè la pressione nel sistema idraulico non è scesa a zero.

6.2 Controllo pressione valvola di massima idroguida

La valvola di massima dell'idroguida è tarata a 115 bar. La taratura della valvola di massima può essere verificata inserendo sul tubo di mandata idroguida/ cilindro il manometro (A-Cod. 07000303) e portando il cilindro di sterzatura a fine corsa sul lato destro o sinistro.

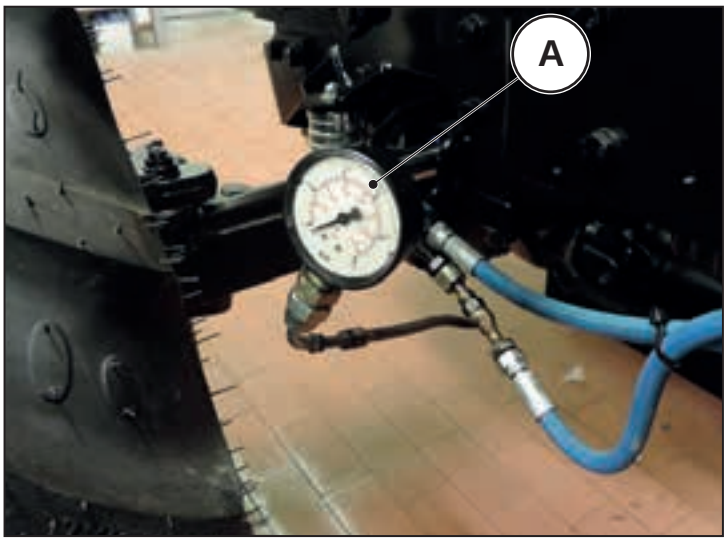


Fig. 13.73

Il tappo R, dà accesso alla regolazione della valvola di massima dell'unità sterzante.

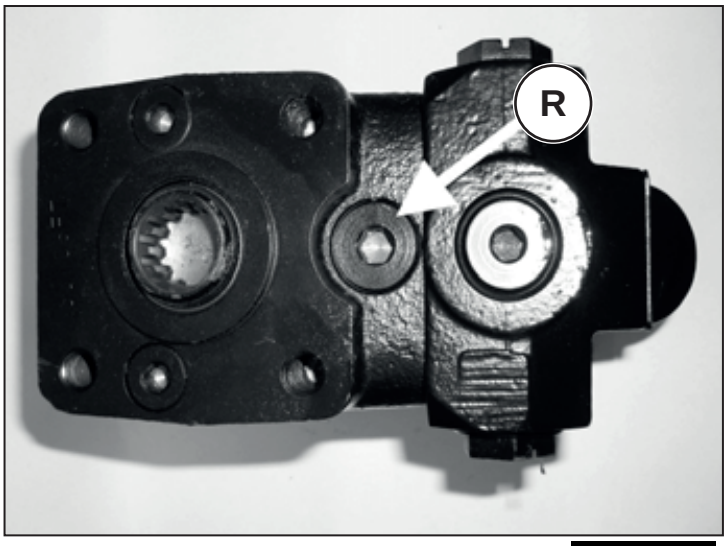


Fig. 13.74

Eventuali malfunzionamenti dell'idroguida possono essere causati da impurità che intasano l'orifizio o lo spool della valvola prioritaria.

Fig. 13.75

Procedere con la pulizia interna della valvola prioritaria.

Avvertenza

Avere cura di rimontare i componenti nel giusto ordine.

Nota

Nel caso sia necessario un maggiore dettaglio delle attività, consultare il libretto di uso e manutenzione del costruttore.

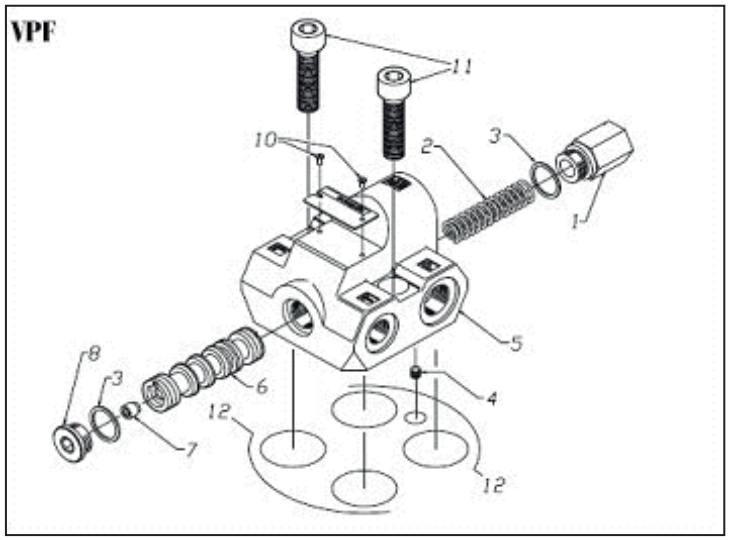


Fig. 13.76

6.3 Controllo pressioni circuito doppia trazione

Per verificare la pressione corretta sul circuito DT è possibile montare un manometro provvisto di rubinetto sul raccordo di mandata al gruppo DT. Chiudere il rubinetto e verificare che la pressione in uscita dall'elettrovalvola sia di 42÷45 bar.

Se il valore della pressione rientra nei parametri verificare che non ci siano trafilamenti all'interno del gruppo DT. Aprire il rubinetto e verificare che non ci siano cali di pressione.

Attrezzi

07000303: manometro.

Nota

Una perdita di olio sul circuito doppia trazione viene rilevata dal pressostato, che eccita l'elettrovalvola e apre il circuito. Se la perdita di olio è continua l'elettrovalvola rimarrà sempre eccitata. Di conseguenza non arriverà abbastanza olio ai distributori e al sollevatore e non lavoreranno correttamente.

Fig. 13.77

6.4 Controllo pressioni distributori ausiliari

Montare un manometro all'uscita dell'attacco rapido di una delle prese idrauliche. Con il motore in moto attivare il comando a leva corrispondente.

La pressione rilevata dal manometro deve indicare un valore di 180 bar.

Se i valori non rientrano nei parametri stabiliti agire sulla valvola di massima sulla piastra di supporto dei distributori posteriori.

Avvertenza

Per accedere alla valvola di massima occorre smontare la traversa superiore parafanghi e la lamiera di protezione delle leve distributori.

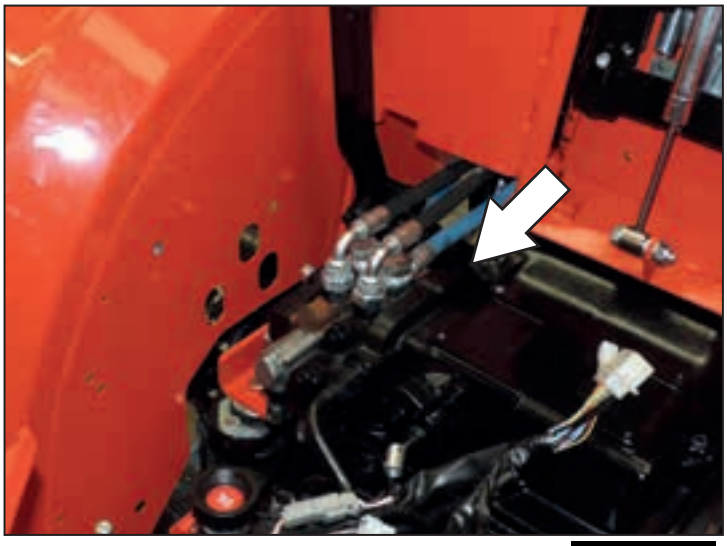


Fig. 13.78

6.5 Controllo pressioni distributore sollevatore posteriore

Per controllare la pressione sul distributore del sollevatore installare un manometro sul raccordo di mandata.

Bloccare i bracci del sollevatore con l'attrezzo (B-cod. 07006220). Questo attrezzo simula il sollevamento di un carico superiore alla portata massima del sollevatore.

Agire sula leva di posizione sollevatore e verificare che la pressione sul manometro sia di 180 bar.

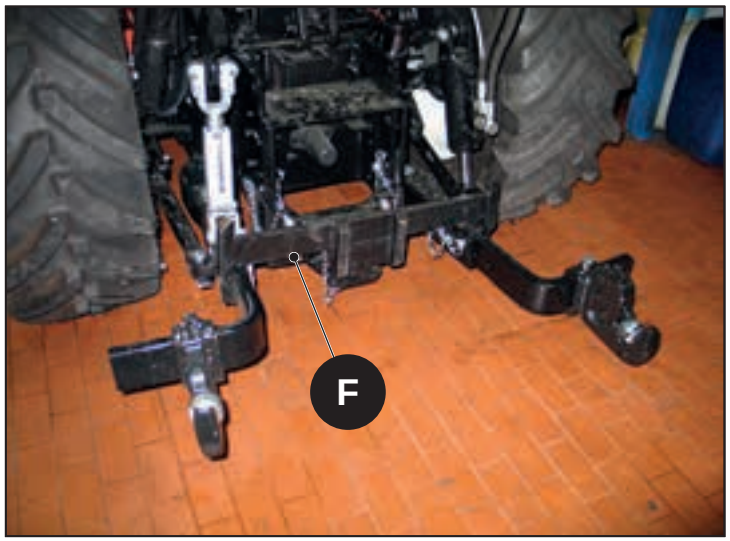


Fig. 13.79

La valvola di sicurezza protegge il cilindro da eventuali sovrappressioni che si verificano con le oscillazioni del carico durante il trasporto stradale.

Per modificare la taratura della valvola di sicurezza del distributore sollevatore agire sulla vite (C) e bloccare la posizione avvitando il controdado.

Utilizzare l'attrezzo (E-cod. 07000241) per verificare la corretta taratura a 200 bar ed eventualmente effettuare la registrazione della pressione della valvola di sicurezza (C).

Per effettuare il controllo occorre mandare in pressione il distributore, tenendo premuto il cursore D, una volta che la pressione in ingresso si è stabilizzata, questa corrisponde alla taratura della valvola. Rilasciare il cursore D per mandare in scarico il distributore.

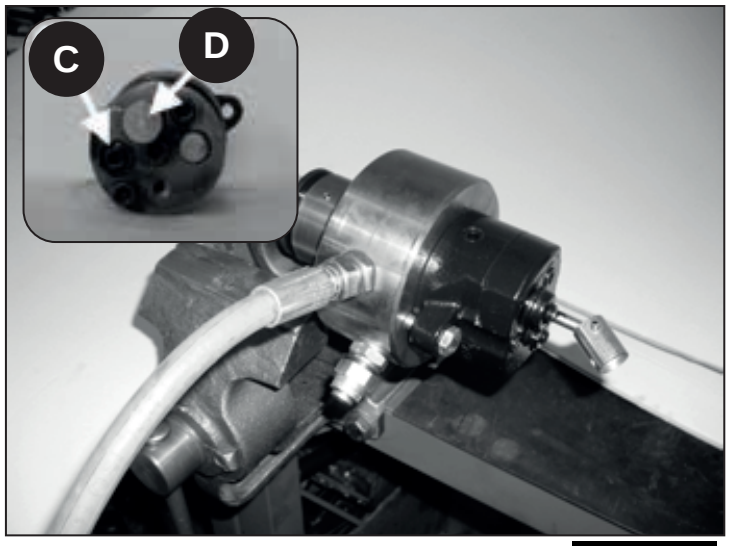


Fig. 13.80

Sezione 7 : Attrezzature necessarie

Índice

7.1 Attrezzature necessarie 13-60

7.1 Attrezzature necessarie

Codice	Descrizione	Quantità
07000249	Attrezzo regolazione sforzo sollevatore	1
07000303	Manometro	1
07006220	Attrezzo ferma bracci	1
07000241	Attrezzo prova dist.1363	1

Capitolo 14 : Piattaforma

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 14-2

Sezione 2 : Distacco e riattacco piattaforma 14-3

2.1 Operazioni preliminari 14-4
2.2 Distacco 14-4
2.3 Riattacco 14-20

Sezione 3 : Attrezzature necessarie 14-21

3.1 Attrezzature necessarie 14-22

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza che vanno sempre rispettate per prevenire infortuni agli operatori. Seguire comunque tutte le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di Pericolo.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un attrezzo di sollevamento di capacità adeguata. Posizionare le imbragature e i ganci in posizione sicura. Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato.

Pericolo

Non attorcigliare catene o funi metalliche di sollevamento. Indossare sempre guanti antinfortunistici per maneggiare cavi o catene.

Pericolo

Utilizzare gli utensili adatti per l'allineamennto dei fori. NON USARE MAI DITA O MANI.

Pericolo

Maneggiare tutti i particolari con grande Attenzione. Non mettere le mani e le dita tra un pezzo e l'altro.

Pericolo

Lasciare sempre due viti contrapposte per sicurezza durante la rimozione di gruppi che possono cadere. Rimuovere queste viti solo dopo aver agganciato il gruppo ad un mezzo di sollevamento o dopo aver sistemato dei blocchi di sostegno.

Pericolo

Se vengono allentate le viti di fissaggio del telaio o della cabina, o se il telaio o la cabina vengono rimossi, accertarsi che le parti vengano reinstallate correttamente, in modo da mantenere un'adeguata protezione dell'operatore.

Attenzione

Fare Attenzione ad eventuali spigoli vivi.

Attenzione

La raccolta e lo smaltimento dell'olio esausto deve avvenire in conformità alle norme antinquinamento vigenti.

Sezione 2 : Distacco e riattacco piattaforma

Indice

2.1 Operazioni preliminari.....14-4

2.2 Distacco.....14-4

2.3 Riattacco 14-20

2.1 Operazioni preliminari

Di seguito sono elencate le principali operazioni necessarie per poter smontare la piattaforma:

- Rimozione albero trazione anteriore (vedi capitolo "7- Assale anteriore").

2.2 Distacco

Svitare le viti (1) e rimuovere le cover destra e sinistra (2).

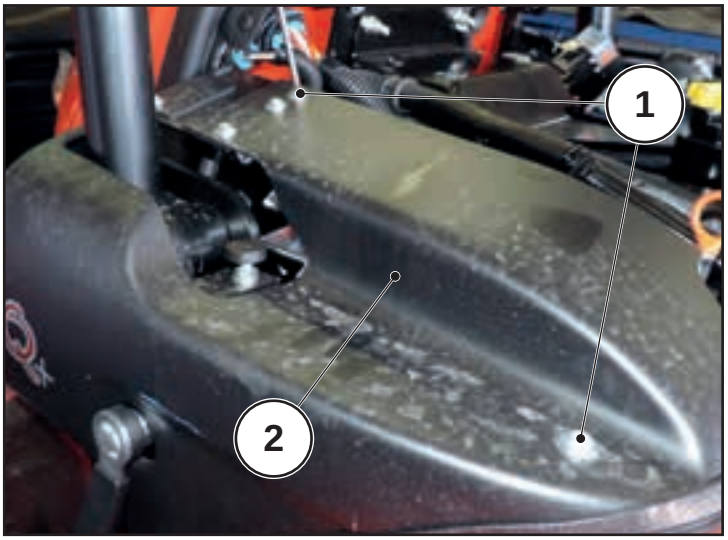


Fig. 14.1

Svitare le viti (3) e rimuovere la guarnizione in gomma (4) del cofano.

⚠ Avvertenza
E' possibile allentare le viti senza rimuoverle.

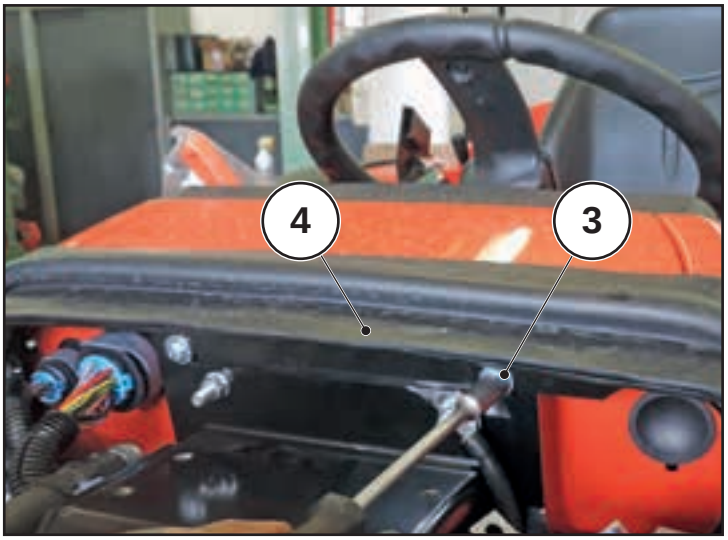


Fig. 14.2

Svitare la vite a brugola di fermo (5), allentare la leva (6) e rimuovere il sedile.

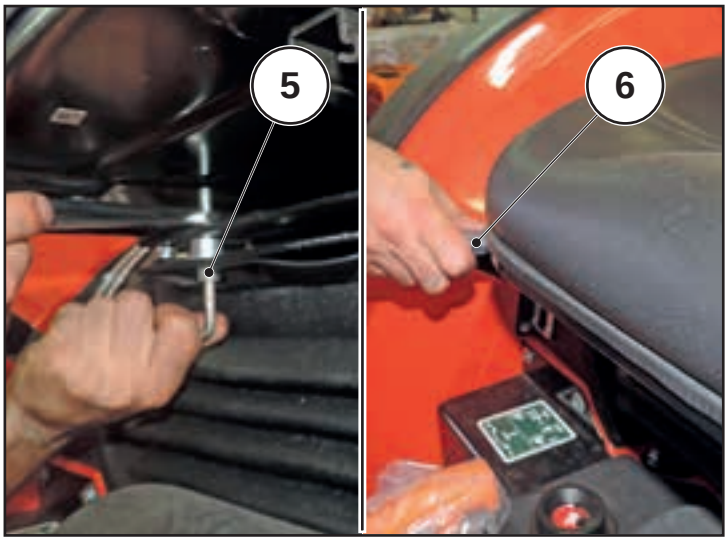


Fig. 14.3

Svitare le 4 viti di fissaggio (7) del molleggio sedile.

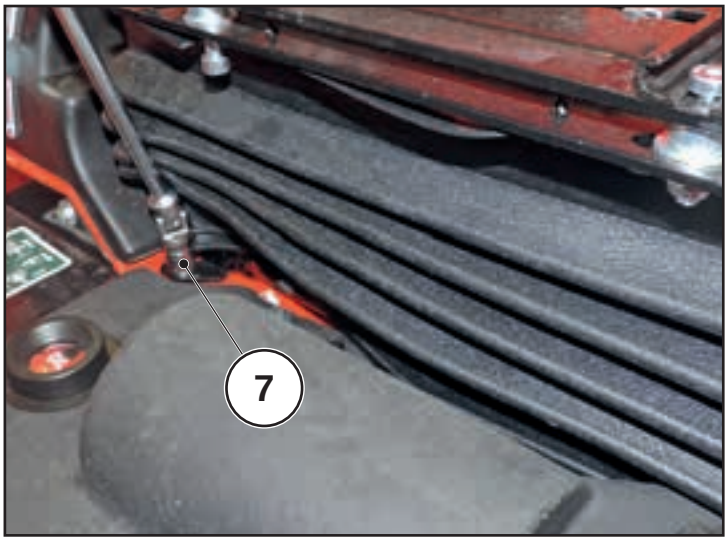


Fig. 14.4

Rimuovere il pomello della leva P.d.F. posteriore (8) e i pomelli delle leve sollevatore (9).

Svitare le viti di fissaggio (10).

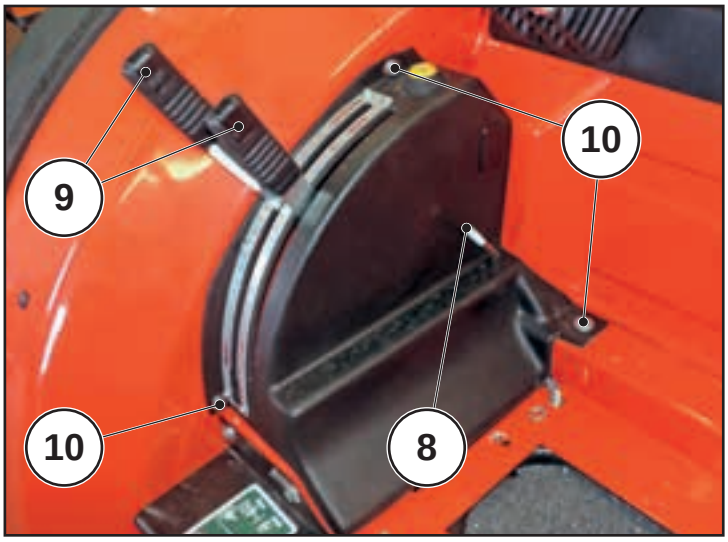


Fig. 14.5

Rimuovere il cablaggio del pulsante di attivazione bloccaggio differenziale (11) e la protezione delle leve (12).

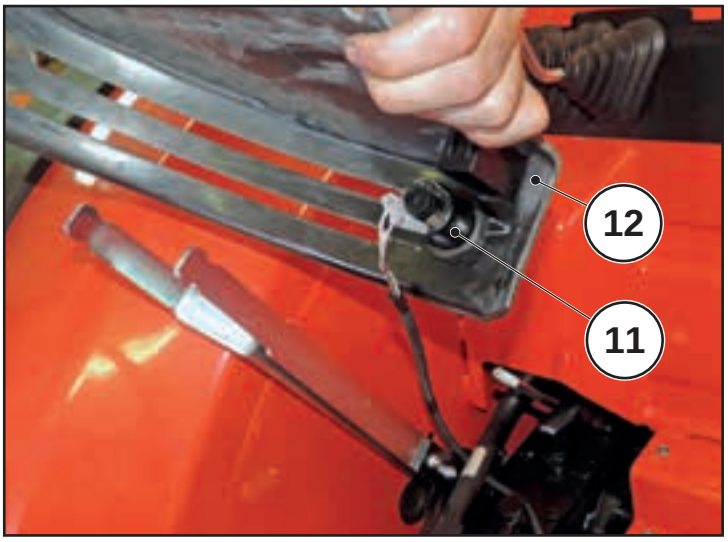


Fig. 14.6

Togliere la copertura e rimuovere il dado di fissaggio (13) e la rondella.

Fig. 14.7

Allentare la leva di registrazione posizione volante e sollevarlo così da estendere completamente il piantone.

Con l'ausilio dell'estrattore (A- cod. 07006212) e di un martello, muovere il volante per poterlo estrarre.

⚠ Avvertenza
Colpire dolcemente.

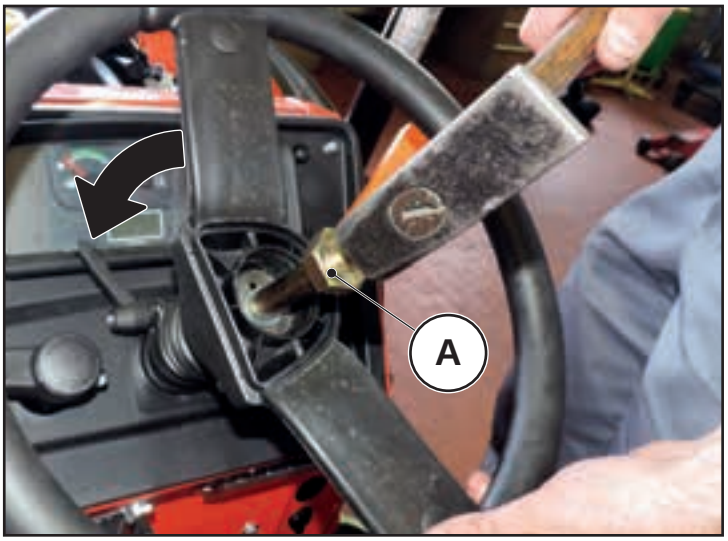


Fig. 14.8

Rimuovere la leva dell'inversore (14) e la leva dell'acceleratore a mano (15).

Fig. 14.9

Rimuovere la leva di registrazione posizione volante (16).

Avvertenza
Tirare la leva quindi svitare la vite di fermo.

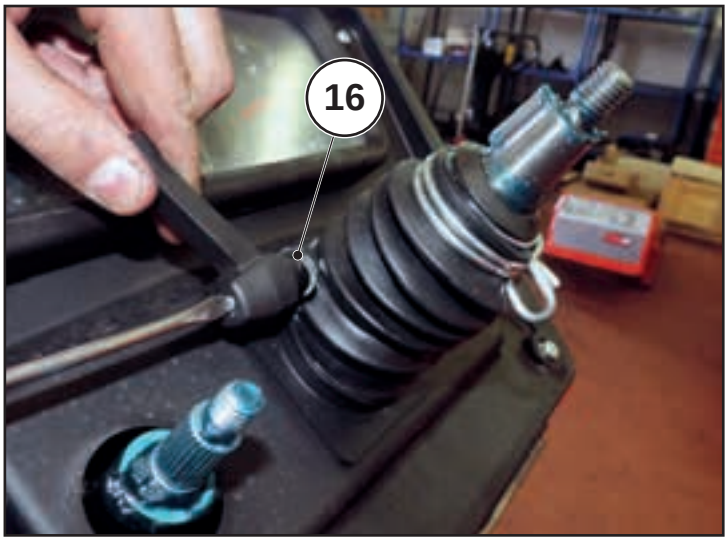


Fig. 14.10

Rimuovere il cruscotto svitando le viti di fissaggio (17).

Fig. 14.11

Scollegare i connettori.

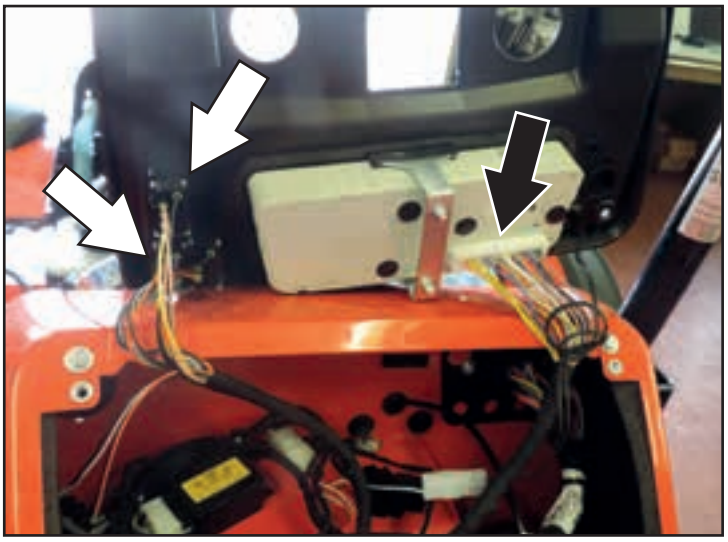


Fig. 14.12

Svitare la leva innesto P.d.F. (18) e rimuoverla.

Fig. 14.13

Svitare le viti di fissaggio dei cofanetti anteriori.

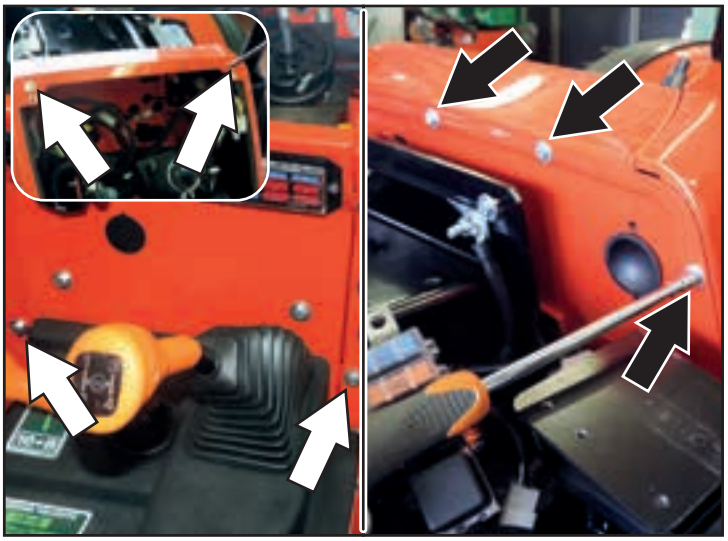


Fig. 14.14

Scollegare i cablaggi quindi rimuovere i cofanetti.

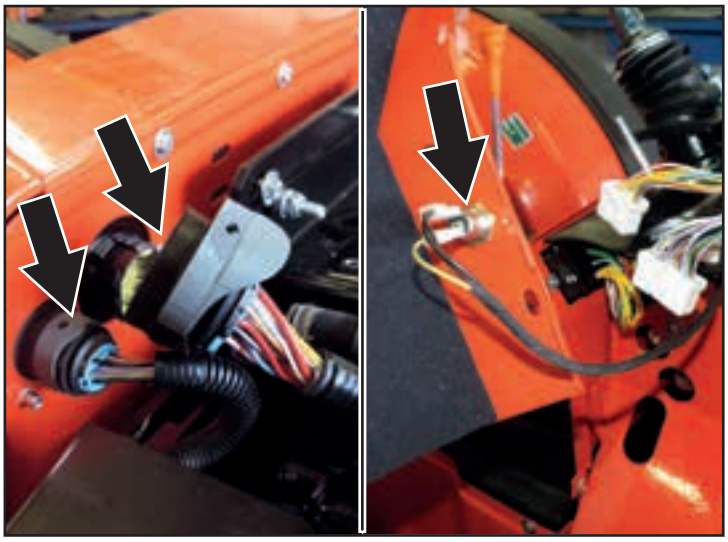


Fig. 14.15

Rimuovere l'impugnatura (19).

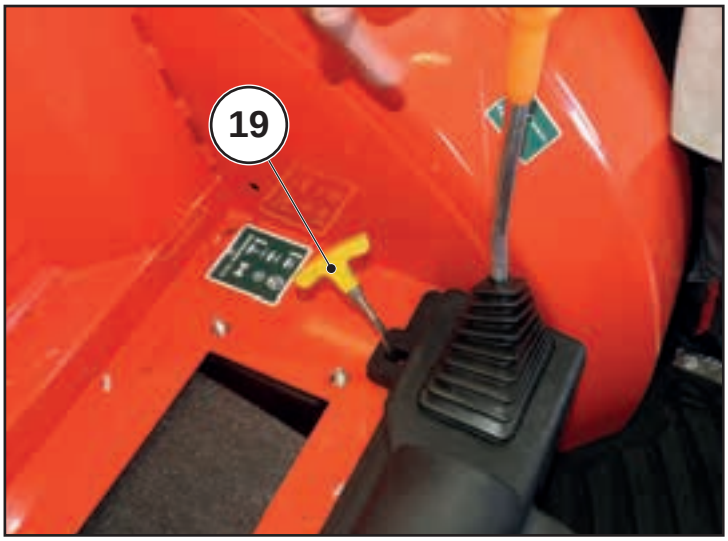


Fig. 14.16

Rimuovere la leva di selezione marce (20), svitando la vite di fissaggio.

Fig. 14.17

Estrarre la spina di fissaggio (21) quindi rimuovere la leva del freno a mano (22) e il distanziale (23).

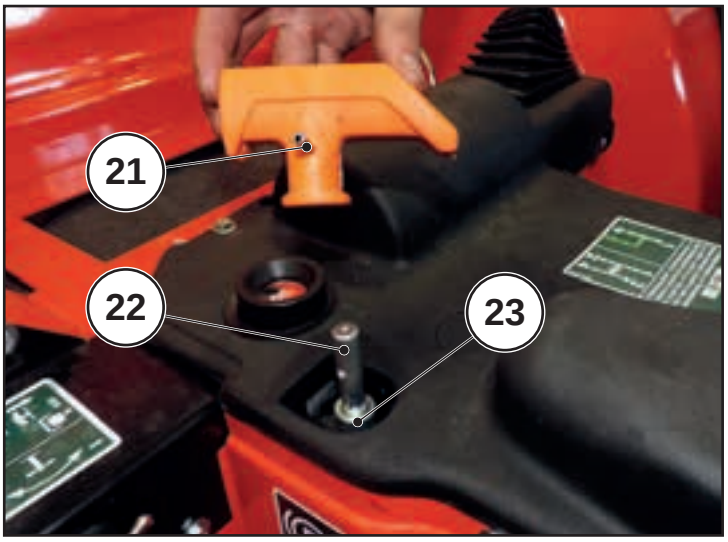


Fig. 14.18

Svitare le viti di fissaggio (24) e rimuovere le rondelle (25) della copertura centrale .

Rimuovere la copertura centrale (26).

⚠ Avvertenza
Per poter estrarre agevolmente la copertura centrale è necessario posizionare la leva della P.d.F. in posizione "Sincronizzata".

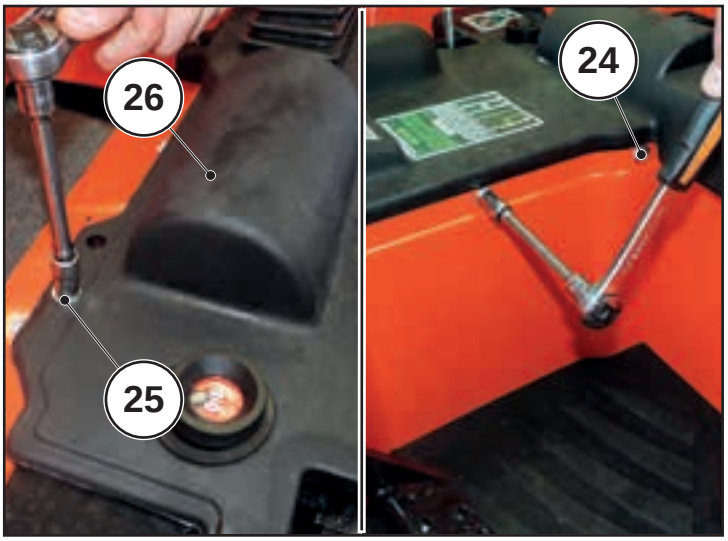


Fig. 14.19

Svitare le viti di fissaggio (27) e rimuovere le rondelle (28) della protezione superiore parafango.

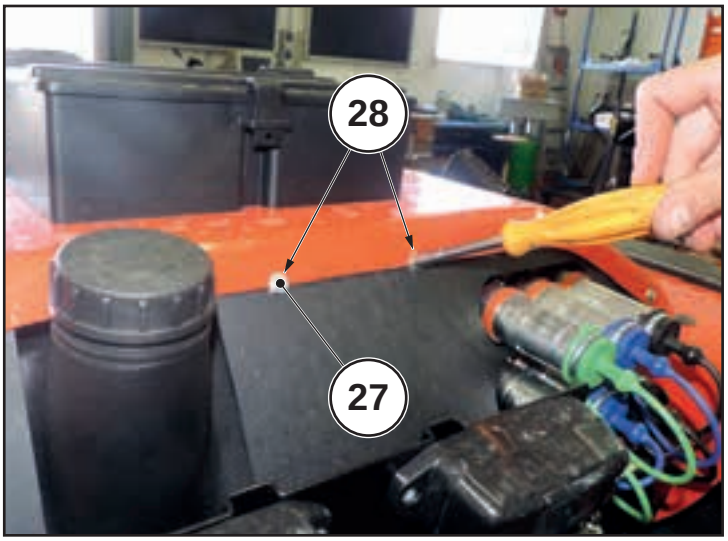


Fig. 14.20

Svitare le viti di fissaggio (29) e rimuovere le rondelle laterali poste sotto ai parafanghi.

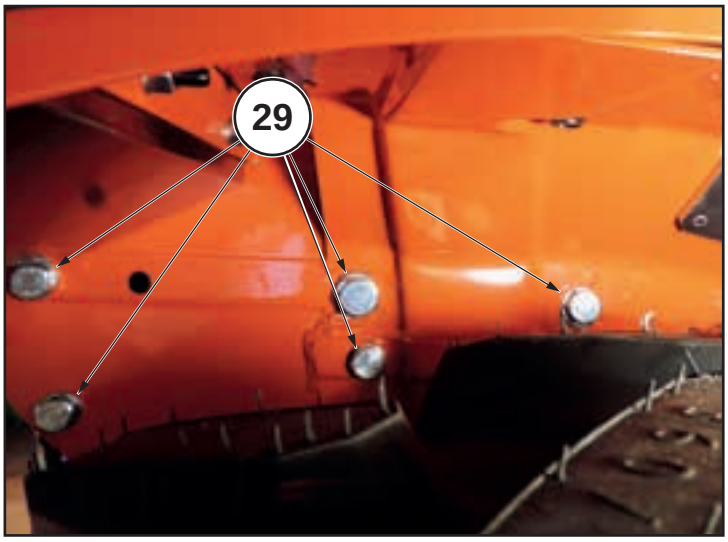


Fig. 14.21

Rimuovere la protezione posteriore.

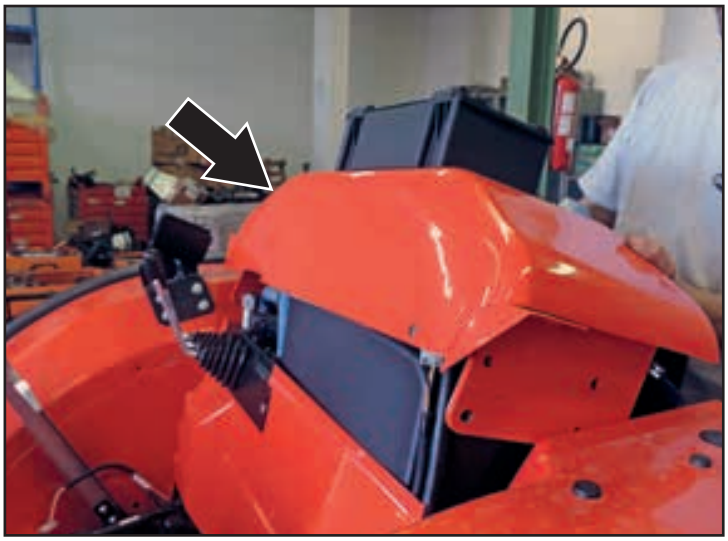


Fig. 14.22

Svitare le viti di fissaggio (30) e rimuovere le rondelle del carter di protezione del rubinetto del sollevatore.

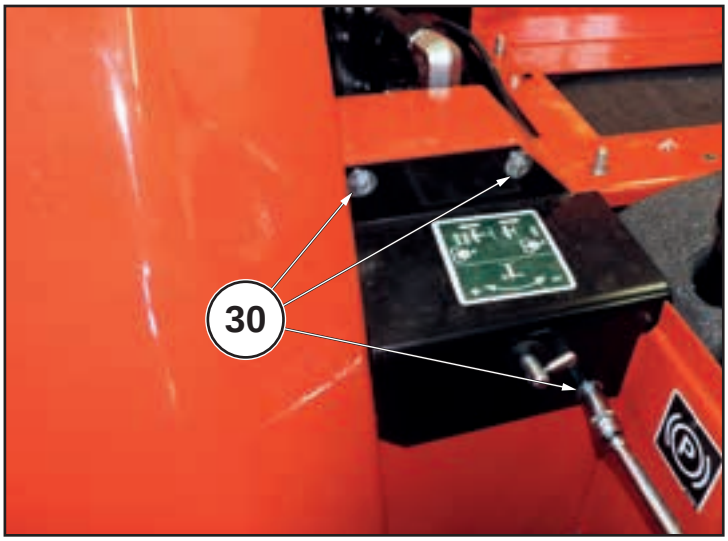


Fig. 14.23

Svitare il dado (31) e la vite (32) per poter rimuovere la leva del rubinetto (33).

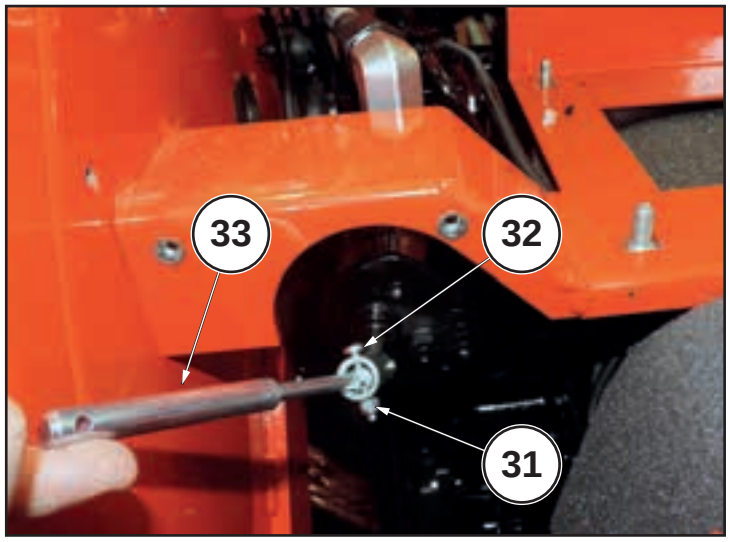


Fig. 14.24

Svitare e rimuovere il pedale acceleratore (34).

Fig. 14.25

Svitare le viti di fissaggio (35) dei pedali dei freni e rimuoverli.

Fig. 14.26

Rimuovere i pomelli delle leve dei distributori posteriori (36), svitare le viti e rimuovere il supporto.

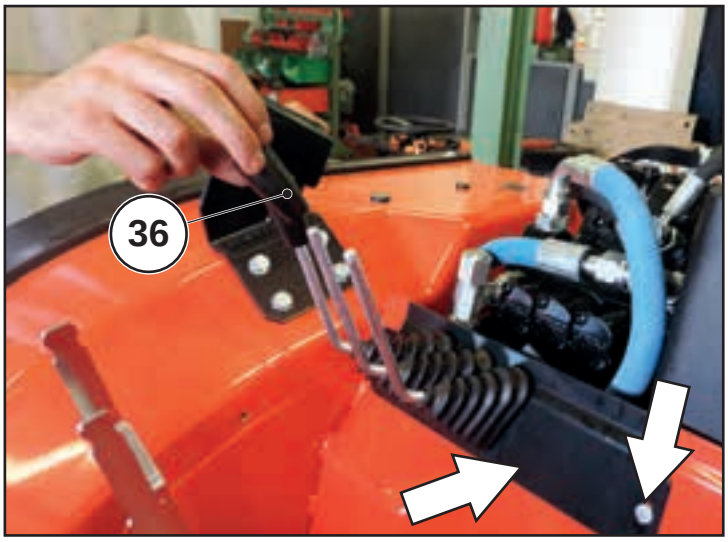


Fig. 14.27

Svitare la fascetta (37) e le viti di fissaggio (38) dell'antiribaltamento (39), quindi rimuoverlo.

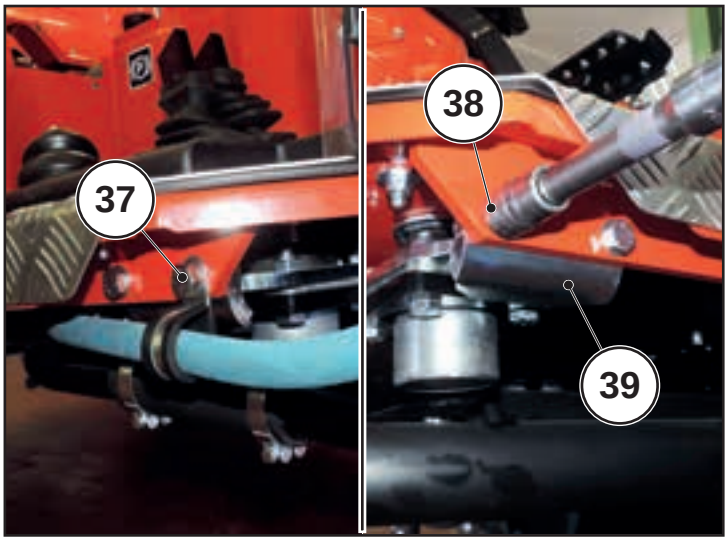


Fig. 14.28

Svitare la vite e rimuovere i distanziali del pedale frizione (40).

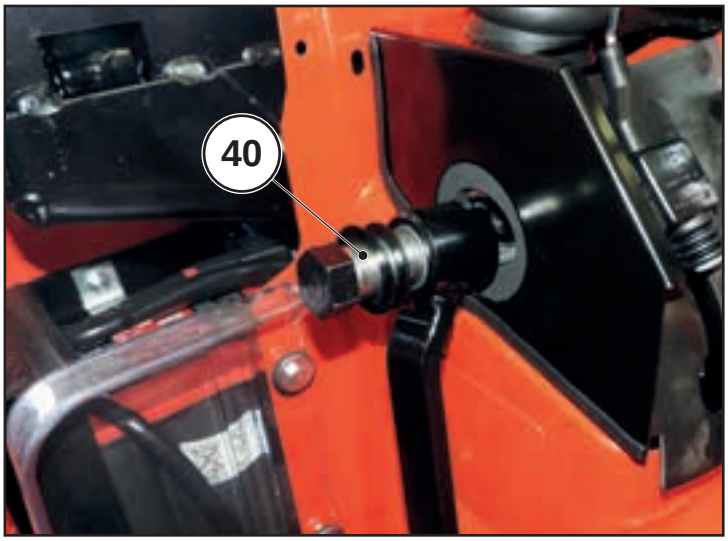


Fig. 14.29

Scollegare i connettori del consenso avviamento (41) e dell'interruttore P.d.F. (42).

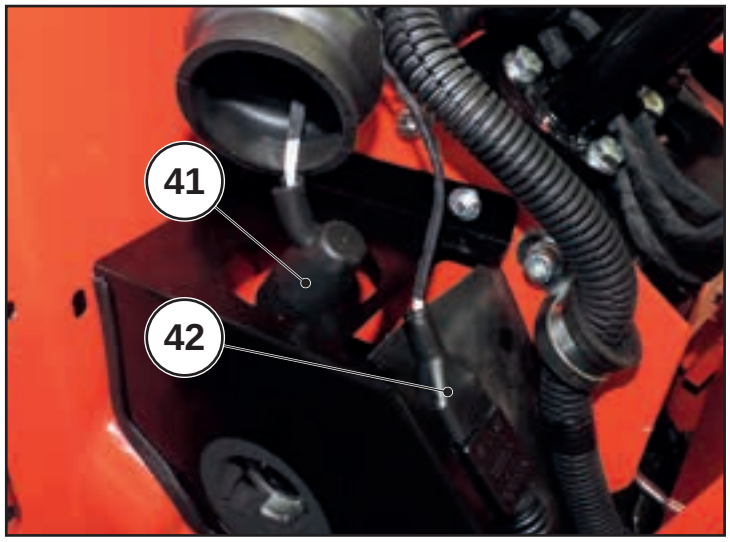


Fig. 14.30

Svitare le viti e le rondelle di fissaggio (43) del carter di protezione pedale frizione, quindi rimuoverlo.

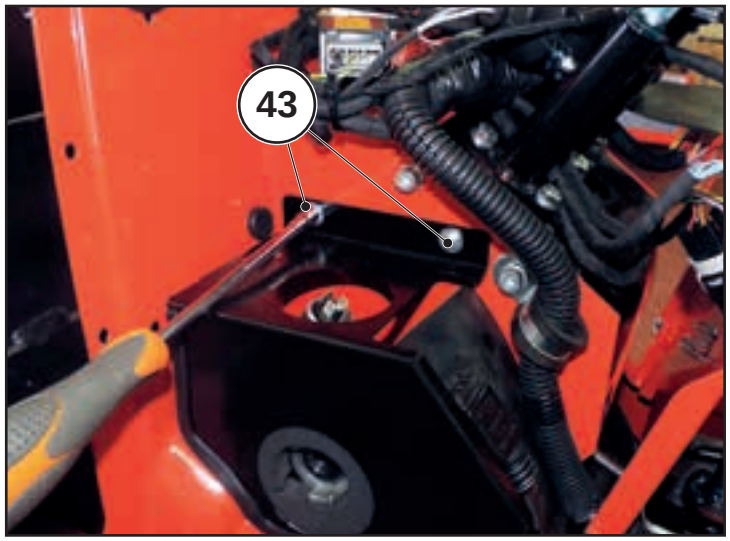


Fig. 14.31

Allentare le viti (44) finecorsa del pedale frizione.

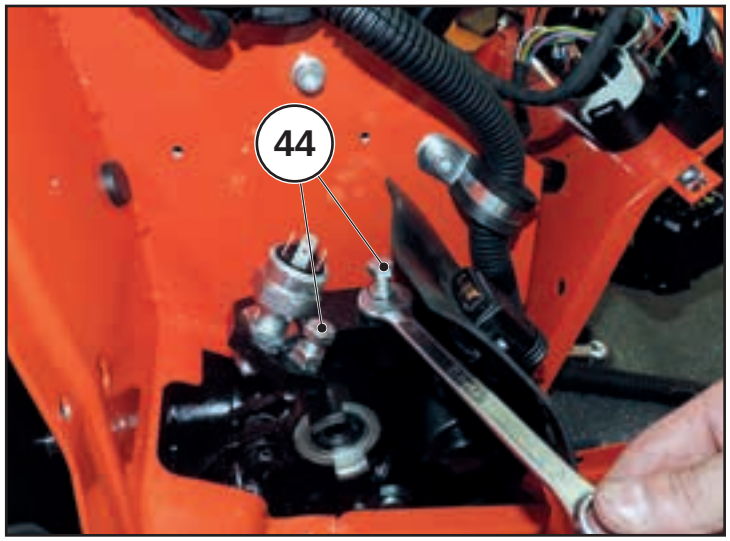


Fig. 14.32

Svitare la vite (45) e la rondella dello sportello (46) di accesso al pedale frizione quindi rimuoverlo.

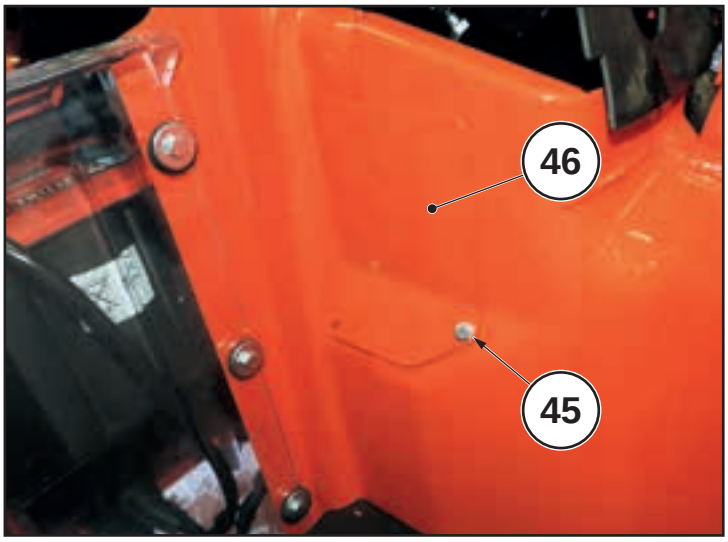


Fig. 14.33

Svitare il dado (47) per allentare la molla di ritorno della frizione.

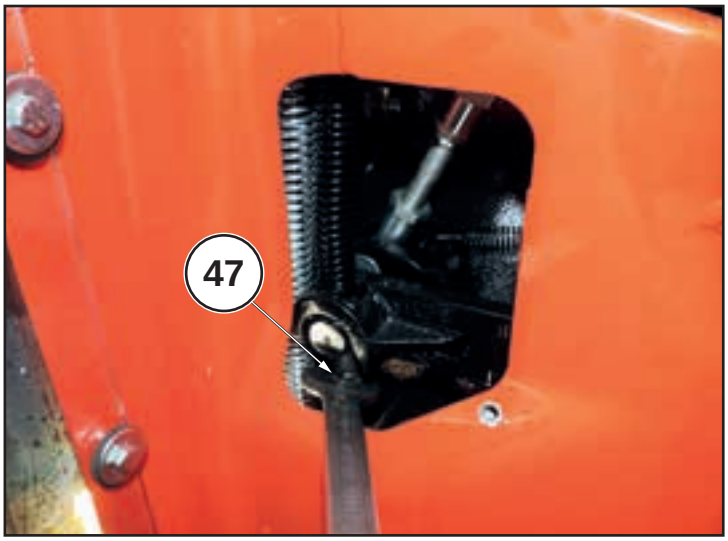


Fig. 14.34

Scollegare il tubo di scarico dei distributori (48).

Scollegare i tubi di mandata dei distributori (49).

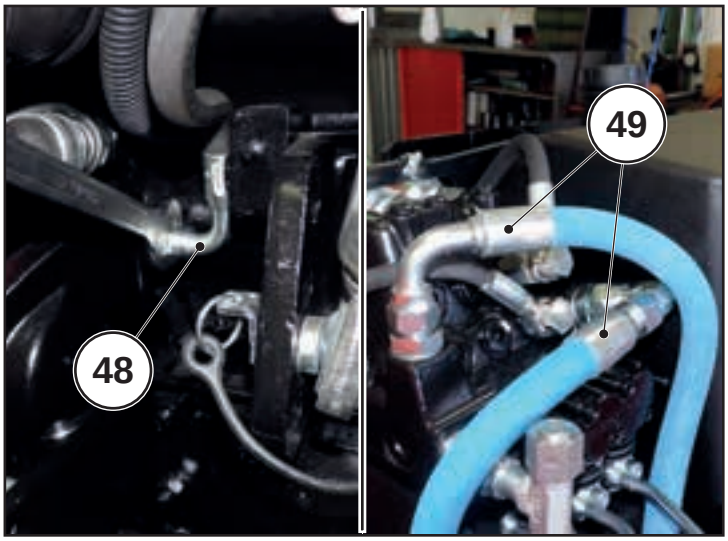


Fig. 14.35

Bloccare con una pinza a becco il cavo e svitare la piastrina (50).

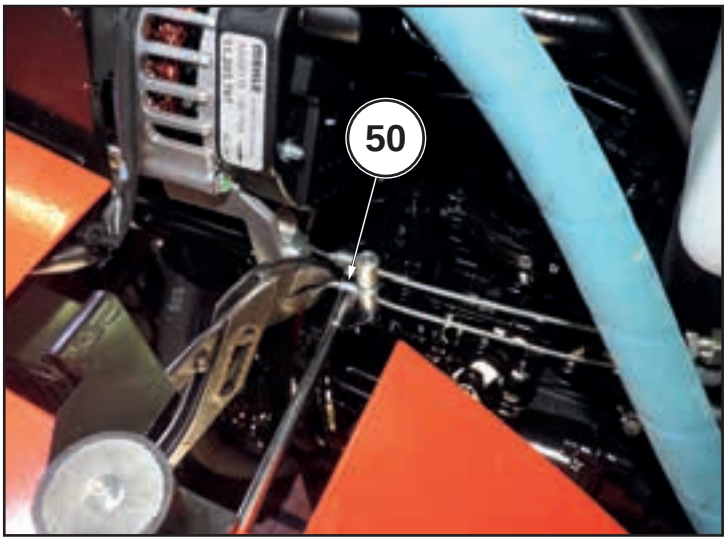


Fig. 14.36

Estrarre dal posto di guida il cavo (51) insieme alla guaina.

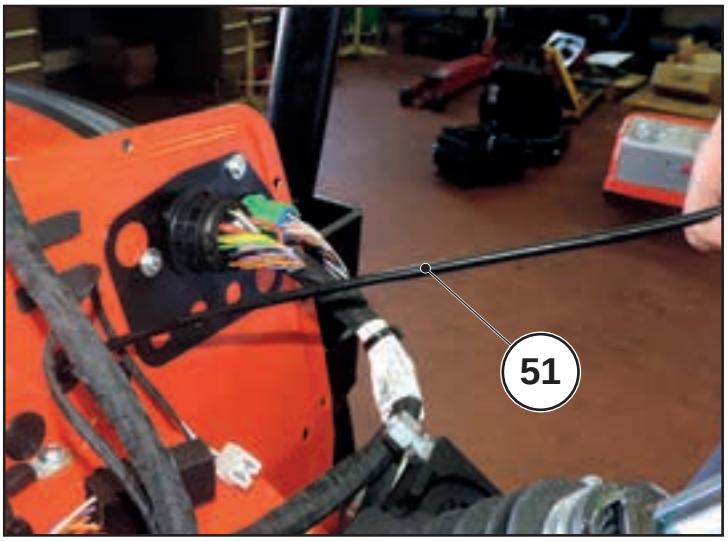


Fig. 14.37

Svitare le viti di fissaggio (52) e rimuovere la piastra di supporto (53) dell'acceleratore a mano.

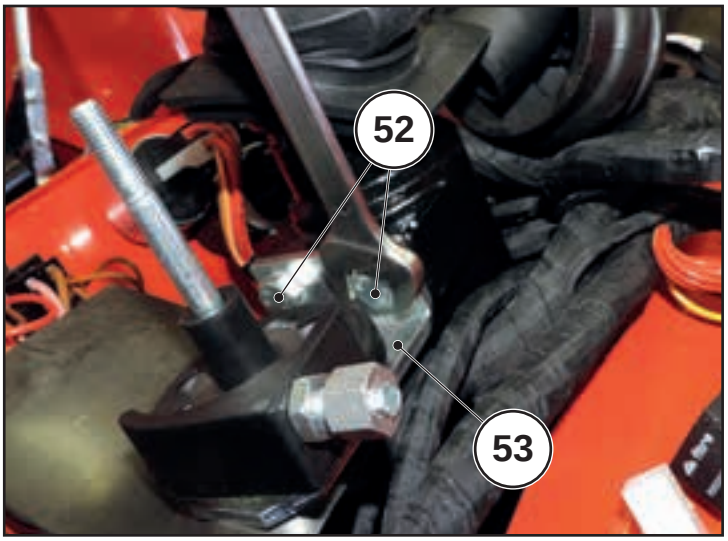


Fig. 14.38

Svitare le viti di fissaggio (54) e rimuovere la piastra di supporto (55) dei cablaggi per liberare il punto di sollevamento della piattaforma.

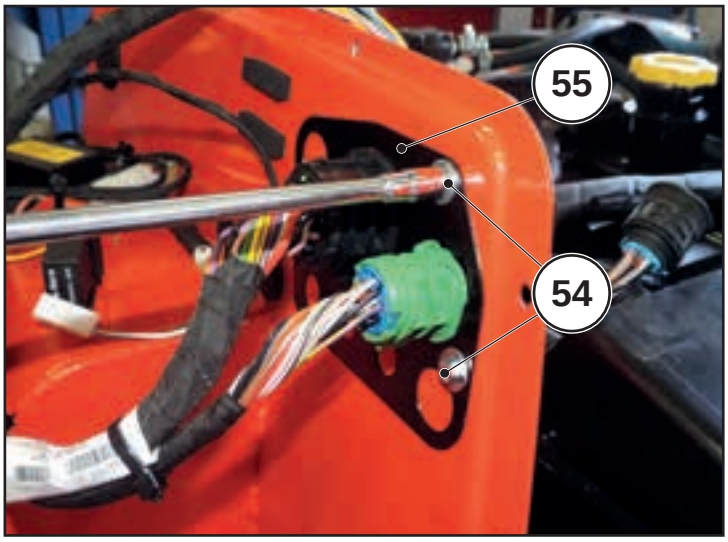


Fig. 14.39

Svitare il dado e la vite (56) di fissaggio della leva (57), quindi rimuoverla.

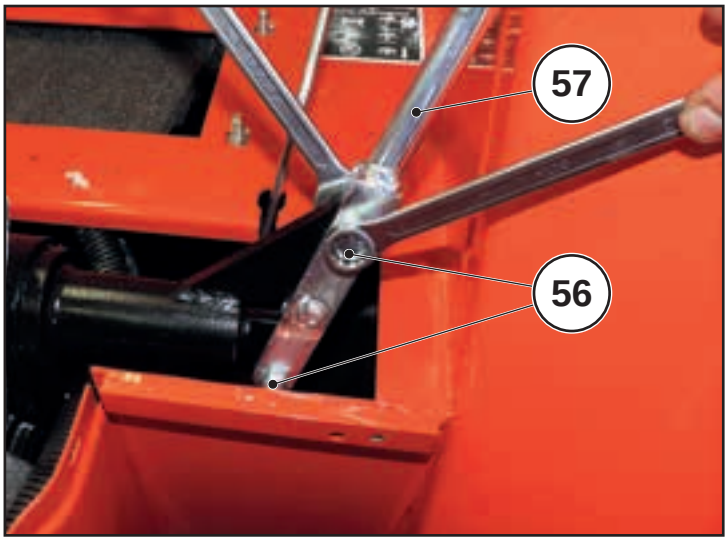


Fig. 14.40

Svitare le viti a brugola (58) di fissaggio dell'idroguida.

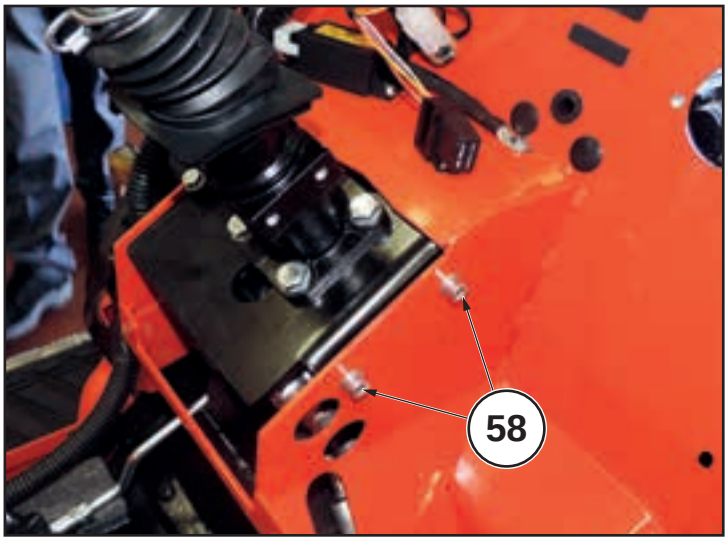


Fig. 14.41

Svitare la fascetta (59) e rimuovere il tubo del rifiuto gasolio (60).

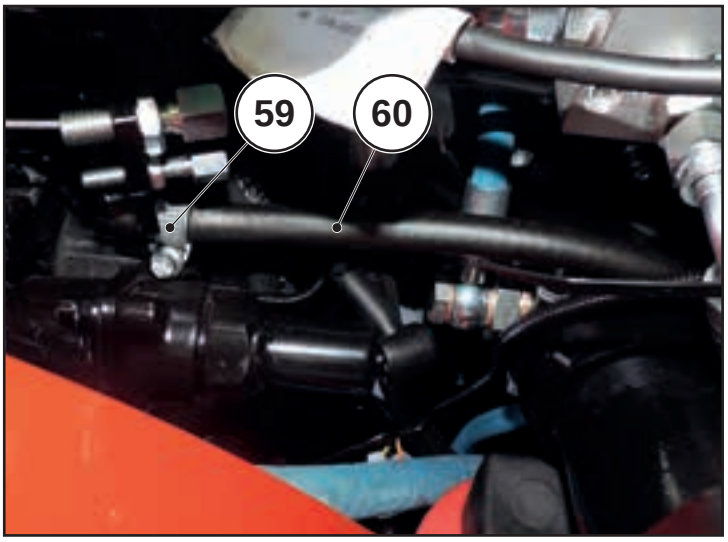


Fig. 14.42

Svitare le viti e rimuovere le rondelle di fissaggio (61) del carter di protezione filtro olio motore, quindi rimuovere il carter (62).

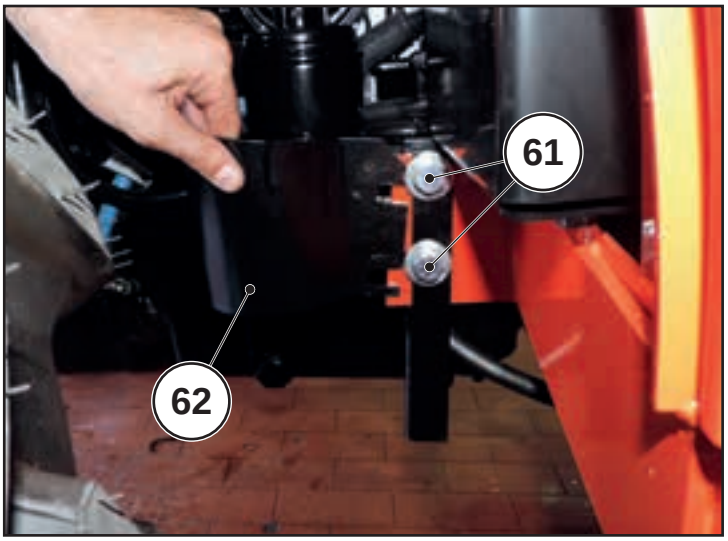


Fig. 14.43

Svitare la fascetta (63) e scollegare il tubo di mandata del filtro.

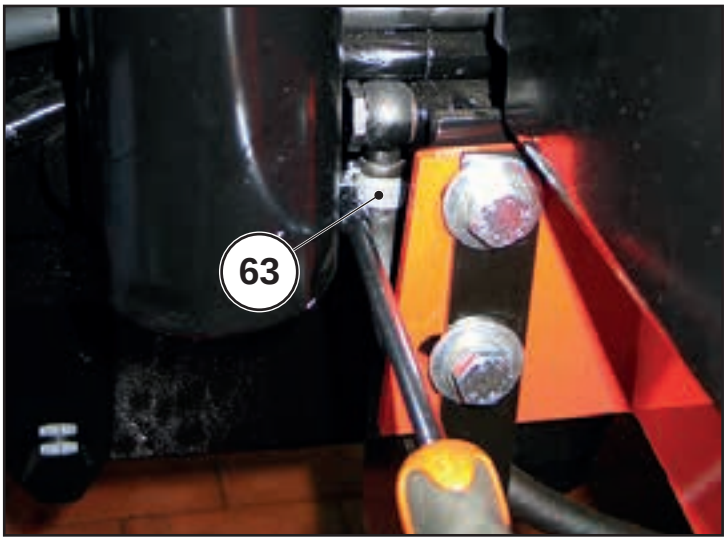


Fig. 14.44

Rimuovere la piastrina Kalvas (64) del cavo pedale acceleratore (65) e estrarlo dalla sua sede.

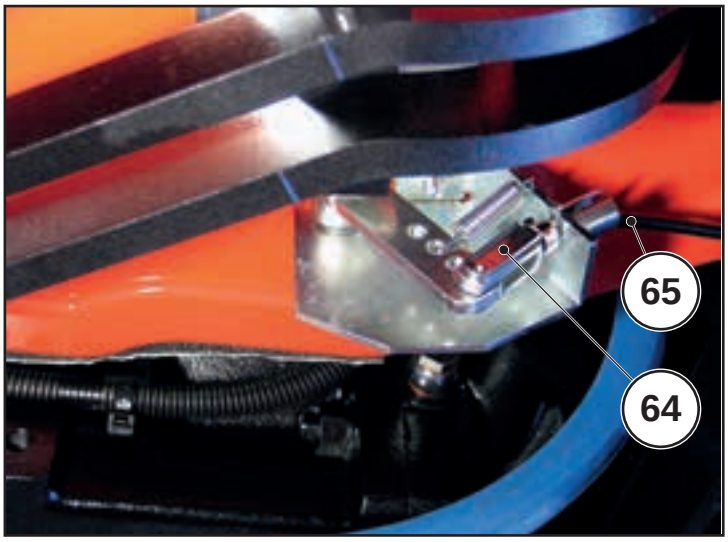


Fig. 14.45

Rimuovere i tappi (66) posizionati sulle pedane e svitare le viti di fissaggio (67) anteriori e posteriori.

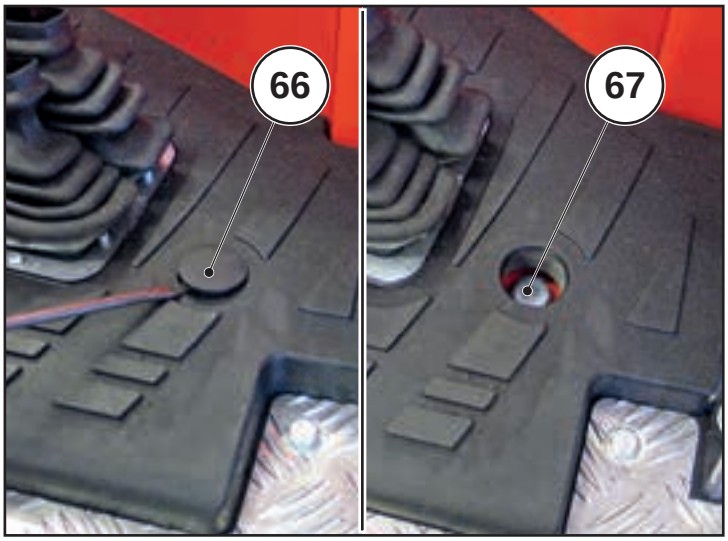


Fig. 14.46

Rimuovere il dado di fissaggio del punto di massa (68) ed estrarre l'occhiello.

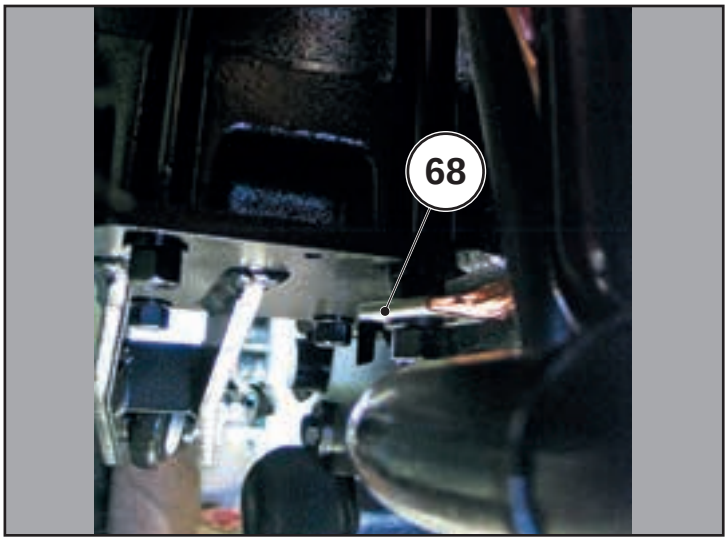


Fig. 14.47

Utilizzare l'attrezzo (B-07007181) per sollevare la piattaforma.

Avvertenza
Utilizzare un attrezzo di sollevamento di portata adeguata.

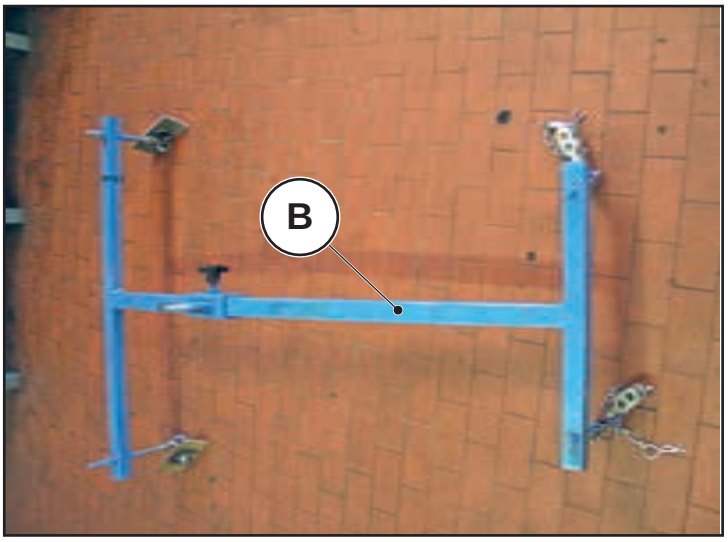


Fig. 14.48

2.3 Riattacco

Pericolo
Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di Pericolo.

Avvertenza
Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti. Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione". Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Per il riattacco della piattaforma seguire la procedura inversa rispetto allo smontaggio.

Sezione 3 : Attrezzature necessarie

Indice

3.1 Attrezzature necessarie 14-22

3.1 Attrezzature necessarie

Codice	Descrizione	Quantità
07006212	Estrattore volante	1
07007181	Attrezzo di sollevamento piattaforma/cabina	1

Capitolo 15 : Cabina

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 15-2

Sezione 2 : Caratteristiche tecniche 15-5

2.1 Caratteristiche tecniche 15-6

Sezione 3 : Distacco e riattacco 15-7

3.1 Operazioni preliminari 15-8
3.2 Distacco Cabina SG1 15-8
3.3 Riattacco Cabina SG1 15-11
3.4 Distacco Cabina GL9 15-12
3.5 Riattacco Cabina GL9 15-16

Sezione 4 : Impianto di climatizzazione 15-17

4.1 Descrizione generale 15-18
4.2 Svuotamento e ricarica dell'impianto 15-36
4.3 Verifiche di funzionalità 15-40

Sezione 5 : Attrezzature necessarie 15-43

5.1 Attrezzature necessarie 15-44

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza che vanno sempre rispettate per prevenire infortuni agli operatori. Seguire comunque tutte le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di Pericolo.

Pericolo

Quando viene usato materiale adesivo o detergente, rispettare le istruzioni di sicurezza e le istruzioni per l'uso fornite dal costruttore.

Pericolo

La raccolta e lo smaltimento dell'olio esausto deve avvenire in conformità alle norme antinquinamento vigenti.

Pericolo

Quando si lavora con olio bollente, fare Attenzione a non scottarsi. Non scaldare mai l'olio a temperature oltre i 190°C, poichè l'olio o i suoi vapori possono incendiarsi spontaneamente.

Pericolo

Gli spruzzi di fluido in pressione possono penetrare sotto la cute e causare gravi infortuni. In caso di incidente, farsi visitare immediatamente da un medico, in modo da evitare gravi infezioni.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un attrezzo si sollevamento di capacità adeguata. Posizionare le imbragature e i ganci in posizione sicura. Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato.

Pericolo

Non attorcigliare catene o funi metalliche di sollevamento. Indossare sempre guanti antinfortunistici per maneggiare cavi o catene.

Pericolo

Utilizzare gli utensili adatti per l'allineamennto dei fori. NON USARE MAI DITA O MANI.

Pericolo

Maneggiare tutti i particolari con grande Attenzione. Non mettere le mani e le dita tra un pezzo e l'altro.

Pericolo

Lasciare sempre due viti contrapposte per sicurezza durante la rimozione di gruppi che possono cadere. Rimuovere queste viti solo dopo aver agganciato il gruppo ad un mezzo di sollevamento o dopo aver sistemato dei blocchi di sostegno.

Pericolo

Se vengono allentate le viti di fissaggio del telaio o della cabina, o se il telaio o la cabina vengono rimossi, accertarsi che le parti vengano reinstallate correttamente, in modo da mantenere un'adeguata protezione dell'operatore.

Pericolo

Quando si manipola refrigerante indossare sempre occhiali protettivi e guanti.

Evitare il contatto del refrigerante con la pelle del corpo.

Pericolo

L'attrezzatura per il trattamento del refrigerante deve essere usata in ambienti adeguatamente ventilati, con almeno quattro ricambi di aria per ora.

Pericolo

Non utilizzare le attrezzature per il trattamento refrigerante nelle vicinanze di contenitori di sostanze infiammabili aperti o con perdite.

Pericolo

Non manomettere o modificare la taratura delle valvole di sfiato e di sicurezza dei contenitori e delle attrezzature di trattamento refrigerante.

Pericolo

Non riempire con refrigerante alcun recipiente (cilindro, apparecchio per carica A/C, o contenitore di stoccaggio) che non sia omologato allo scopo e dotato di apposita valvola di sicurezza.

Pericolo

Non riempire alcun recipiente di stoccaggio oltre l'80% della sua capacità.

Pericolo

Porre la massima Attenzione quando si collegano i tubi di servizio, in quanto possono contenere refrigerante in pressione.

Sezione 2 : Caratteristiche tecniche

Indice

2.1 Caratteristiche tecniche.....15-6

2.1 Caratteristiche tecniche

Liquido refrigerante

Tipo	R134
Quantità	0,8 kg

Sezione 3 : Distacco e riattacco

Indice

3.1 Operazioni preliminari.....15-8

3.2 Distacco Cabina SG1 15-8

3.3 Riattacco Cabina SG1.....15-11

3.4 Distacco Cabina GL9.....15-12

3.5 Riattacco Cabina GL9 15-16

3.1 Operazioni preliminari

Avvertenza

Prima di procedere con le operazioni di distacco della cabina, scaricare completamente il gas dall'impianto dell'aria condizionata.

3.2 Distacco Cabina SG1

Svitare le viti (1) e le rondelle e rimuovere le cover laterali (2).

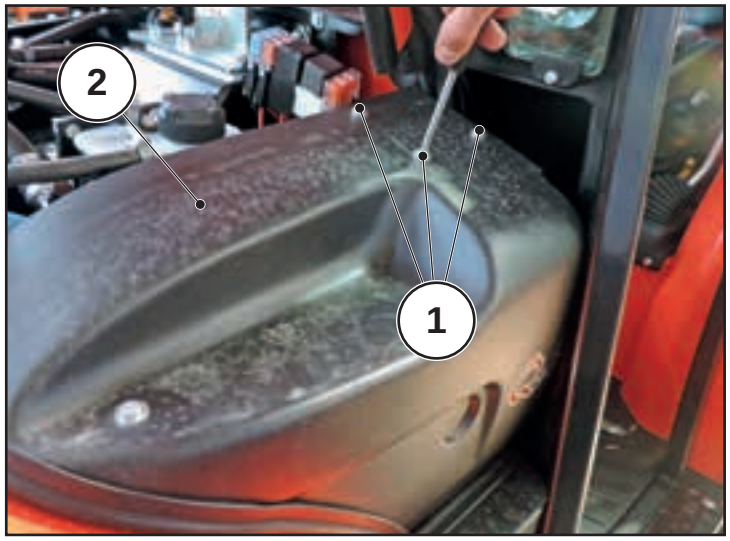


Fig. 15.1

Rimuovere le fascette (3).

Fig. 15.2

Scollegare i cablaggi (4).

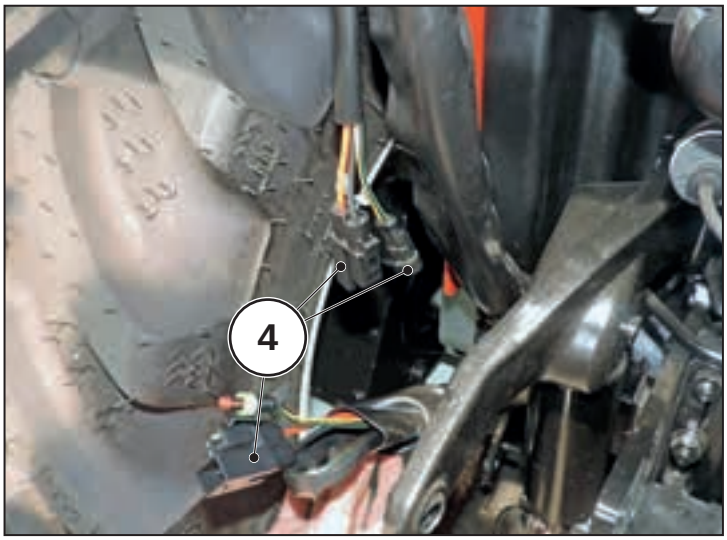


Fig. 15.3

Scollegare i tubi (5) dell'acqua e dell'aria condizionata sul lato destro e sinistro.

Fig. 15.4

Rimuoverele viti di fissaggio della cabina (6) con i relativi dadi e rondelle posizionati sul lato posteriore destro e posteriore sinistro.

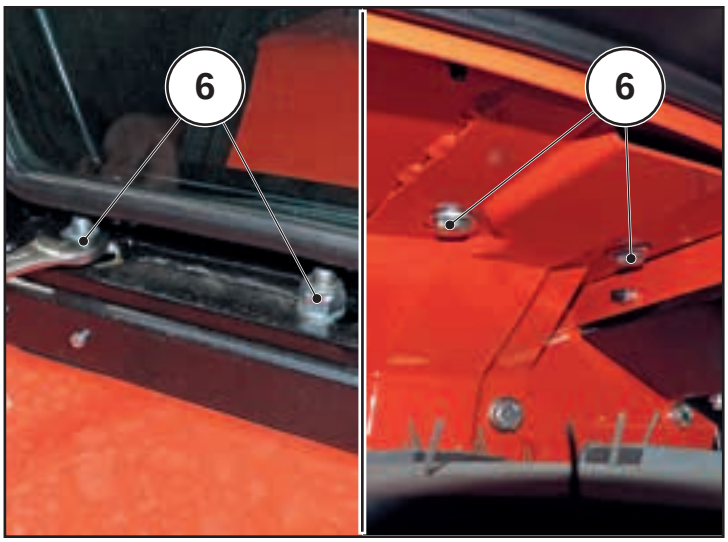


Fig. 15.5

Svitare i dadi e rimuovere le viti di fissaggio inferiori (7) sulla parte anteriore delle pedane.

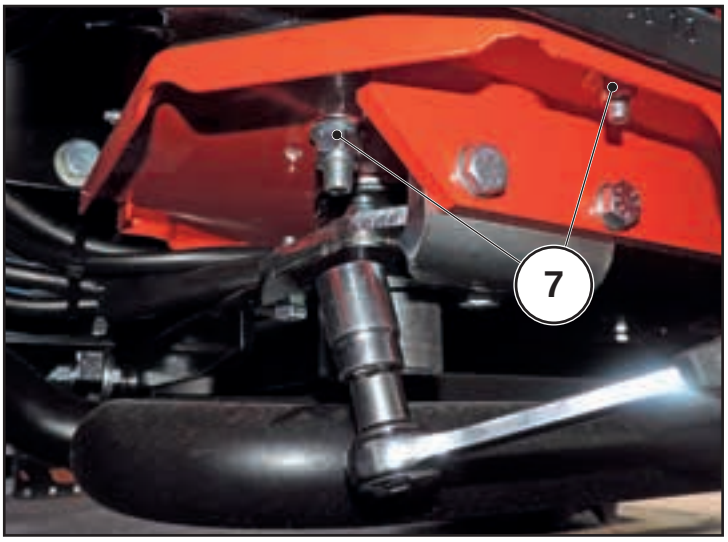


Fig. 15.6

Svitare e rimuovere le fascette (10) e scollegare i tubi dell'acqua.

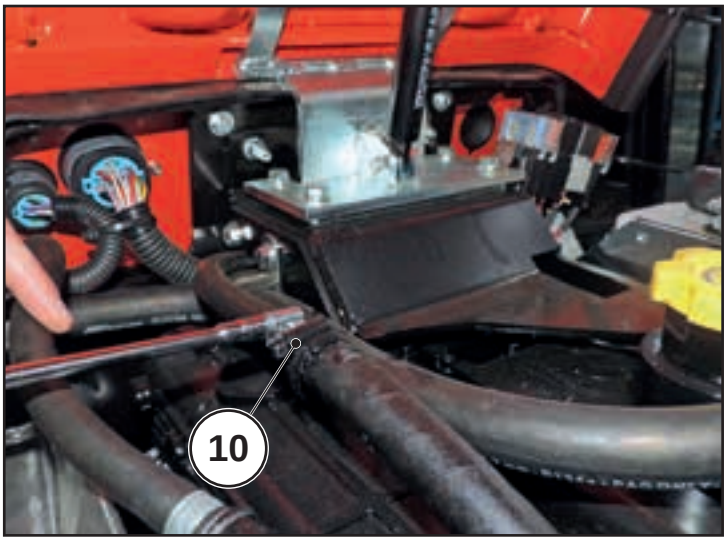


Fig. 15.7

Avvertenza

In caso di rimozione totale della cabina, svitare i raccordi dei tubi (8) dal compressore (9).

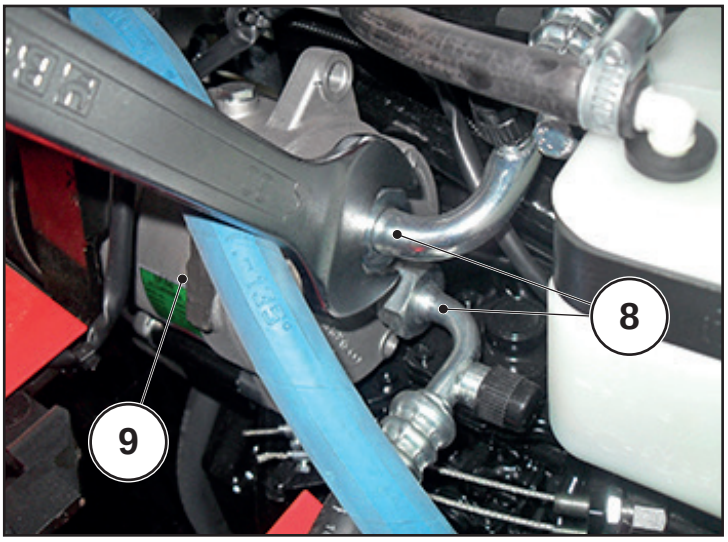


Fig. 15.8

Sollevare la cabina (25) con un attrezzo di sollevamento (24).

Attenzione

Aver cura di posizionare le fasce di sollevamento il più possibile verso la parte posteriore della cabina per evitare che si deformi durante la fase di sollevamento.

Fig. 15.9

3.3 Riattacco Cabina SG1

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di Pericolo.

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Per il riattacco della cabina seguire la procedura inversa rispetto allo smontaggio.

3.4 Distacco Cabina GL9

Rimuovere le cover laterali (11).

Fig. 15.10

Svitare le quattro viti di fissaggio della cabina (12), due posizionate nella parte anteriore e due nella parte posteriore della cabina.

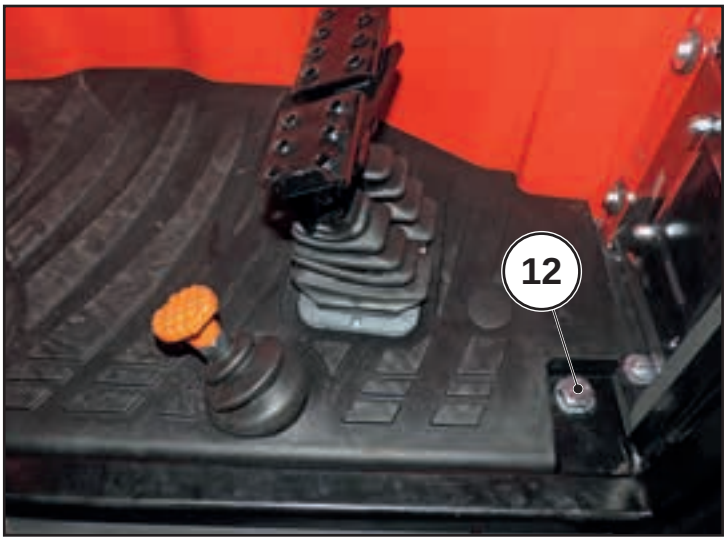


Fig. 15.11

Svitare i raccordi dei tubi (8) dal compressore (9).

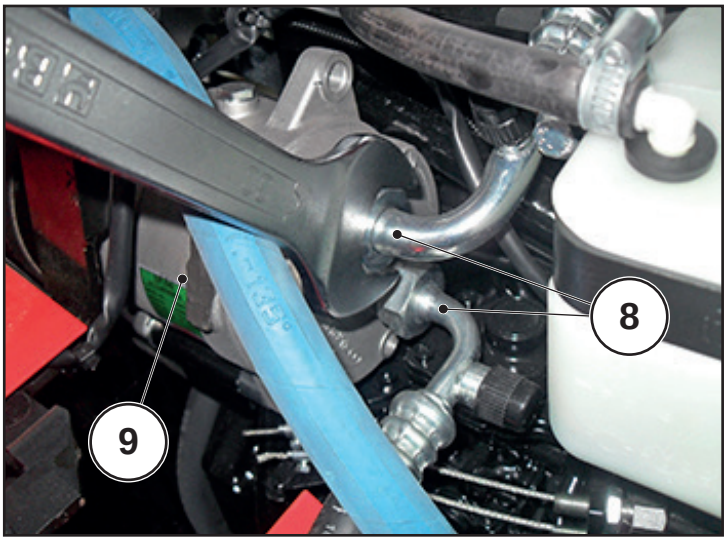


Fig. 15.12

Svitare la fascetta (13).

Scollegare i tubi dell'acqua (14).

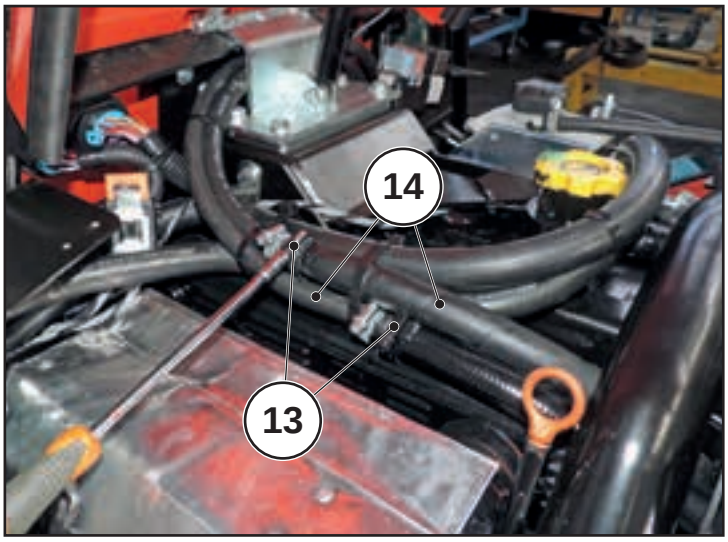


Fig. 15.13

Svitare il dado (15) e rimuovere l'occhiello di massa (16).

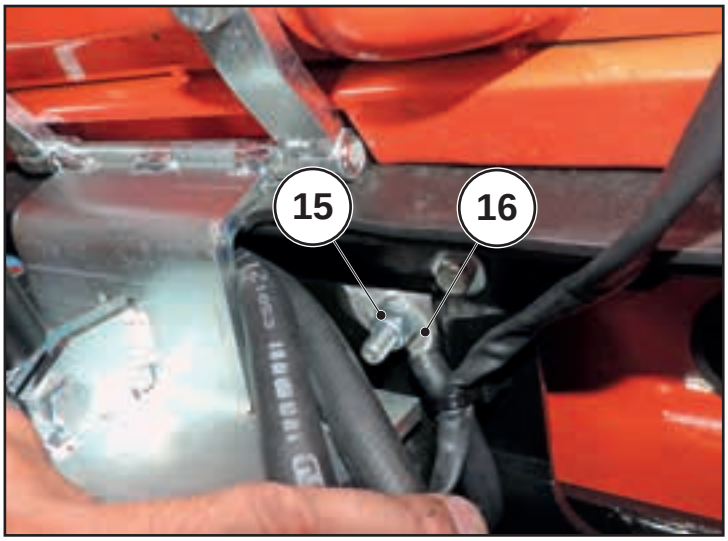


Fig. 15.14

Svitare le viti (17) e rimuovere la protezione (18).

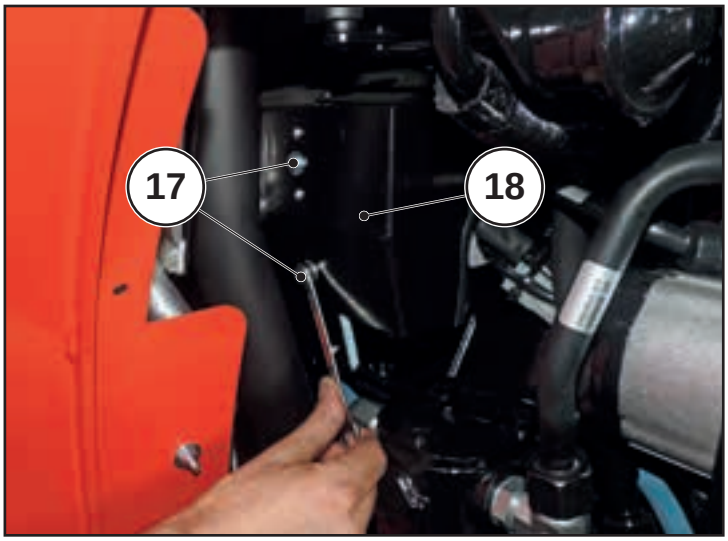


Fig. 15.15

Scollegare il connettore (19).

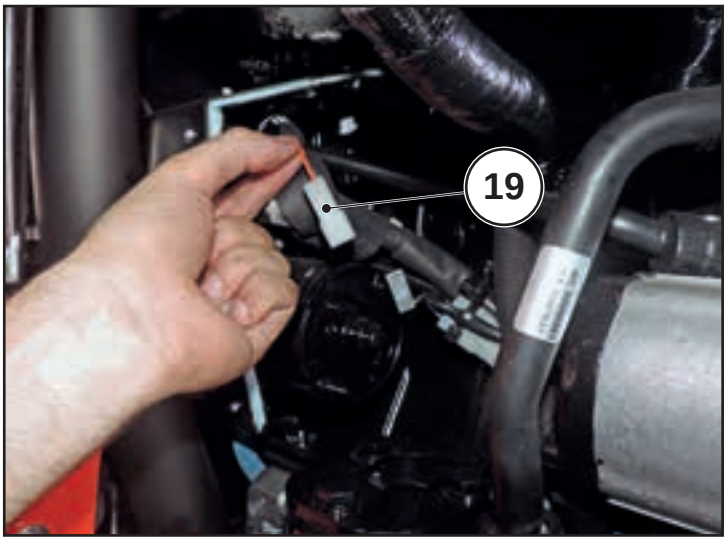


Fig. 15.16

Scollegare il cavo positivo (20).

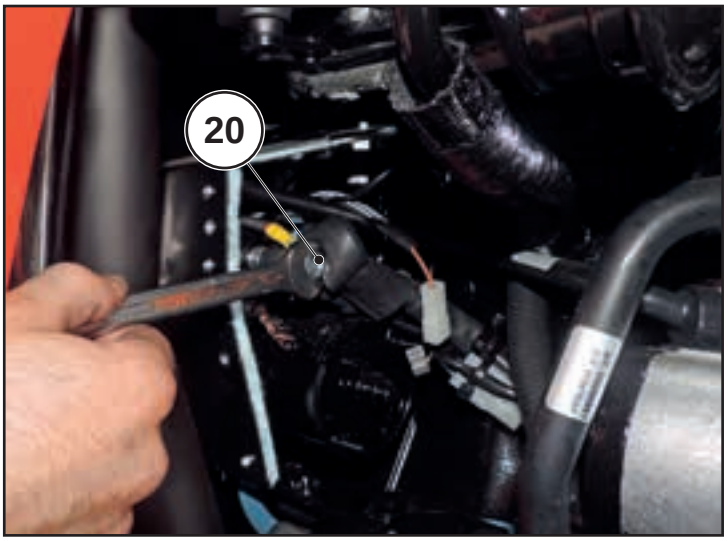


Fig. 15.17

Svitare le quattro viti (21)

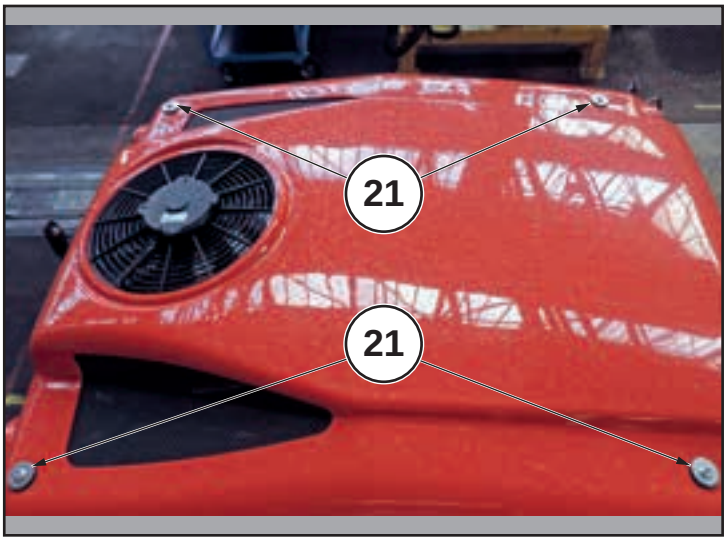


Fig. 15.18

Rimuovere il coperchio (22).

Avvitare i quattro golfari (23).

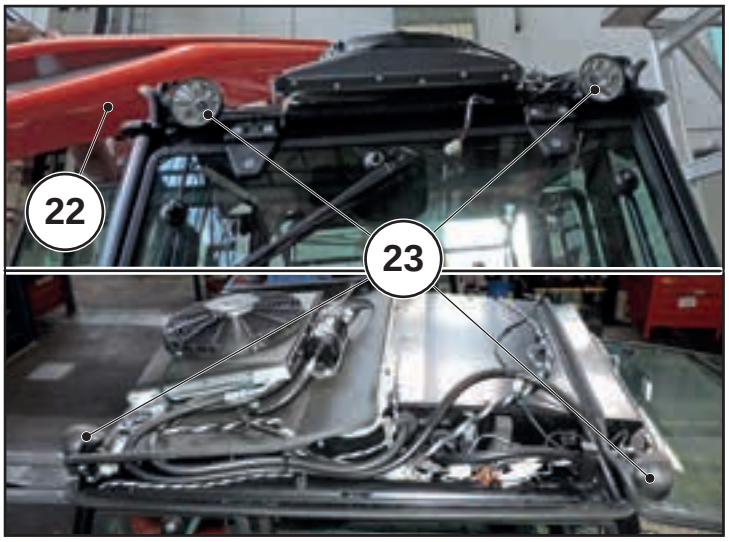


Fig. 15.19

Utilizzare l'attrezzo (A-07007181) per sollevare la cabina.

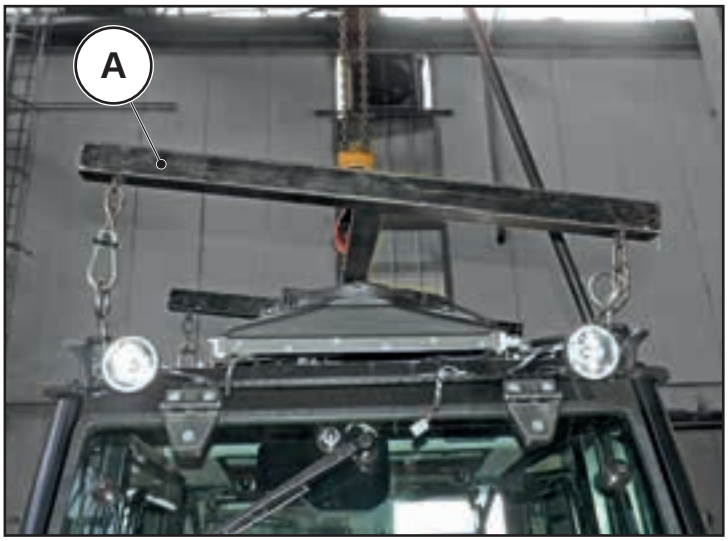


Fig. 15.20

3.5 Riattacco Cabina GL9

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di Pericolo.

Avvertenza

Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti.

Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Per il riattacco della cabina seguire la procedura inversa rispetto allo smontaggio.

Sezione 4 : Impianto di climatizzazione

Indice

4.1 Descrizione generale 15-18
4.1.1 Concetti di base 15-18
4.1.1.1 Introduzione 15-18
4.1.1.2 Pressione 15-18
4.1.1.3 Calore e temperatura 15-20
4.1.1.4 Influenza del calore sulle trasformazioni di stato fisico dei corpi (a pressione costante) 15-23
4.1.1.5 Influenza della pressione sulle trasformazioni di stato fisico dei corpi 15-26
4.1.1.6 Relazioni fra temperatura, pressione e volume nelle sostanze aeriformi 15-28
4.1.1.7 Umidità 15-28
4.1.2 Principio di funzionamento di un ciclo frigorifero 15-29
4.1.2.1 Descrizione del ciclo frigorifero e trattamento dell'aria 15-29
4.1.2.2 Note e considerazioni 15-32
4.1.3 Principali componenti di un impianto di condizionamento 15-33
4.1.3.1 Refrigerante o fluido frigorifero 15-33
4.1.3.2 Evaporatore 15-34
4.1.3.3 Compressore (F) 15-34
4.1.3.4 Condensatore (G) 15-35
4.1.3.5 Filtro o disidratatore (H) 15-35
4.1.3.6 Valvola di espansione o regolatrice 15-35

4.2 Svuotamento e ricarica dell'impianto 15-36
4.2.1 Norme di sicurezza 15-36
4.2.2 Procedura per la ricarica 15-36
4.2.2.1 Introduzione 15-36
4.2.2.2 Attrezzatura di base 15-36
4.2.2.3 Procedura 15-37

4.3 Verifiche di funzionalità 15-40
4.3.1 Attrezzatura necessaria 15-40
4.3.2 Verifica temperature 15-41

4.1 Descrizione generale

4.1.1 Concetti di base

4.1.1.1 Introduzione

Si è ritenuto opportuno far precedere l'analisi teorico-pratico dell'impianto aria condizionata e climatizzazione da una breve presentazione dei più importanti principi di base derivanti da elementi di fisica elementare.

Oggi un numero sempre più alto di trattrici viene equipaggiata o di un impianto di aria condizionata o di un climatizzatore. E' pertanto indispensabile che il tecnico riparatore acquisisca una conoscenza teorica di quei principi fondamentali che sono alla base di un impianto frigorifero per poter operare con l'adeguata competenza alle operazioni di manutenzione e alle eventuali riparazioni.

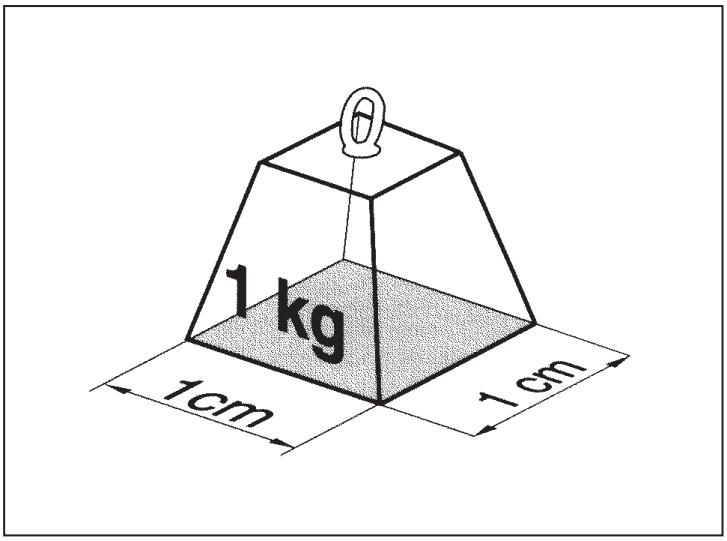


Fig. 15.21

4.1.1.2 Pressione

La **pressione**, in generale, è una grandezza fisica, definita dal rapporto fra una determinata forza, per- pendicolare ad una superficie, e l'area della superficie stessa (es: 1 Kg su 1 cm2 di un piano orizzontale).

La **pressione atmosferica**, in un determinato punto dell'atmosfera, è il peso della colonna di aria di sezione unitaria (es: 1 cm2), che và dal punto suddetto fino al limite superiore dell'atmosfera stessa. La pressione atmosferica sarà quindi tanto minore quanto più elevata la quota del punto in cui viene misurata (ad es: la pressione atmosferica in montagna è inferiore a quella del livello del mare).

L'unità di misura più comunemente usata in passato è stata l'**Atmosferica**, in quanto corrispondente alla pressione atmosferica a livello del mare (a.l.d.m), in condizioni determinate - Pressione Atmosferica Normale - ed equivalente alla pressione esercitata da una colonna mercurio (Hg), di sezione unitaria, alta 760 mm a 0°C, al livello del mare, alla latitudine di 45°. Questa unità di misura è l'**atmosfera fisica** ed il suo simbolo e **atm**.

Lo strumento per la misura della pressione dai fluidi è il manometro (Fig.15.22).

I manometri normalmente utilizzati nella tecnica sono di tipo differenziale, in quanto indicano la differenza fra la pressione dell'ambiente in esame e la pressione atmosferica.

Sui quadranti dei manometri differenziali sono riportate scale (nelle unità di misura prescelte) aventi lo zero "0" in corrispondenza della pressione atmosferica, e quindi la pressione indicata o pressione manometrica è chiamata pressione relativa.

Di contro, si dice pressione assoluta quella rilevata su una scala avente come zero "0" il vuoto assoluto, e uno "1" in corrispondenza della pressione atmosferica normale.

La pressione assoluta è quindi data dalla somma della pressione manometrica (o relativa) e della pressione normale (per definizione = 1).

Una pressione relativa inferiore alla pressione normale è indicata come pressione negativa o depressione o grado di vuoto. Lo strumento per la misura delle pressioni negative è il vacuometro (Fig.15.23).

Principali conversioni fra le unità di misura pressione più comuni:

- 1 N/m2 = 1 Pa
- 1 N/cm2 = 104 Pa
- 1 bar = 105 Pa = 105 N/m2 = 10 N/cm2
- 1 atm= 101325 Pa= 1,01325 x 105 Pa
- 1 at = 98066,5 Pa = 0,980665 x 105 Pa
- 1 atm = 1,01325 bat = 10,1325 N/cm2
- 1 at = 0,980665 bar = N/cm2
- 1 bar = 0,98692 atm = 1,01972 at
- 1 psi = 0,068 atm = 0,069 bar = 6894,6 Pa
- 1 atm = 14,697 psi
- 1 bar = 14,505 psi

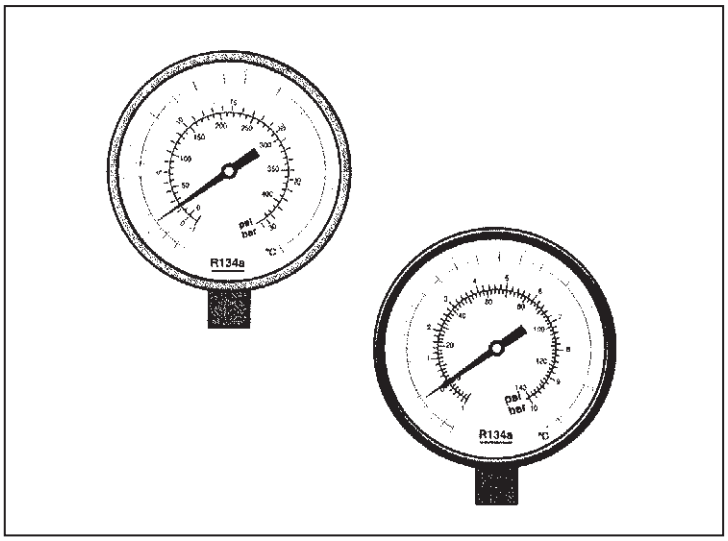


Fig. 15.22

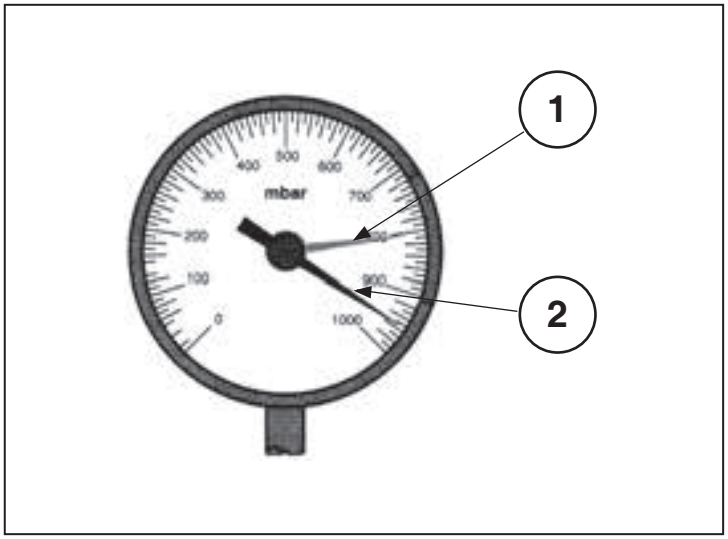


Fig. 15.23

1 - lancetta di riferimento
2 - lancetta di misura

4.1.1.3 Calore e temperatura

Nell'esperienza pratica quotidiana si utilizzano spesso i termini calore e temperatura.

Si dice, ad esempio, che riceviamo calore da una fiamma o dal Sole e che, per questo, essi sono delle fonti di calore.

Si dice anche che un corpo che, al tatto, ci dà la sensazione di essere più caldo di un altro, ha temperatura maggiore.

Per meglio chiarire il significato dei termini calore e temperatura, e per consentire quindi un corretto impiego, vengono di seguito fornite definizioni più rigorose ed indicate le priorità principali e le unità di misura (che, peraltro, sono fra loro largamente interdipendenti).

Calore

Il calore è una forma di energia (energia termica) generalmente presente in natura, in quanto contenuta, seppure in concentrazione diversa, in tutti i corpi.

La quantità di calore scambiata fra corpi non può essere misurata direttamente, ma solo in base agli effetti prodotti (variazione di temperatura, modifica dello stato fisico, reazioni chimiche, produzione di lavoro meccanico, ecc.).

L'unità di misura tradizionale della quantità di calore è la caloria (cal) o piccola caloria, così definita: quantità di calore necessaria per aumentare di 12 °C – da 14,5 a 15,5 °C – la temperatura della massa di 1 grammo di acqua distillata, alla pressione atmosferica normale al livello del mare.

Nella pratica è generalmente usata la grande caloria (Cal) o kilocaloria (kcal) = 1000 cal, definita come: quantità di calore necessaria per aumentare di 1 grado - da 14,5 a 15,5 = °C - la temperatura della massa di un kg di acqua distillata, alla pressione atmosferica normale del livello del mare.

Nei Paesi Anglosassoni, l'unità di misura della quantità di calore in uso è la British Thermal Unit (BTU):

1 BTU = 0,252 kcal

Sia la caloria che la BTU sono unità di misura non ammesse dal Sistema Internazionale (SI), secondo il quale l'unità di quantità di calore è il Joule (J):

1 J = 0,000239 kcal = 0,000948 BTU

Altre formule di conversione fra le unità di misura sopracitate sono:

- 1 cal = 4,186 J
- 1 kcal = 4186 J = 4,186 kJ
- 1 kcal = 3,968 BTU
- 1 BTU = 1054,87 J

Negli impianti frigoriferi, di condizionamento e nell'industria del freddo in generale, l'unità di misura comunemente usata è la frigoria, definita come la quantità di calore asportato equivalente ad 1 kcal.

Nei Paesi Anglosassoni, l'unità di misura di raffreddamento utilizzata è la ton of refrigeration (consistente nell'estrazione di 288000 BTU/giorno). Per essa valgono le seguenti equivalenze:

1 ton = 12000 BTU/h = 3027 kcal/h = 12672 kj/h = 3,52 kw.

Temperatura

La temperatura di un corpo indica il livello di concentrazione del calore in esso contenuto, intendendo che siano fissati sia la massa (quantità di materia), sia il volume del corpo stesso.

L'unità di misura della temperatura è il grado.

Poiché la misura della temperatura può essere fatta con riferimento alle diverse scale in uso, l'intervallo di temperatura corrispondente ad 1 grado è diverso nelle varie scale.

Le scale più comuni sono la Celsius e la Kelvin.

La scala Celsius è ricavata dividendo in cento parti uguali l'intervallo fra la temperatura del ghiaccio fondente, considerata = 0, e quella dell'acqua in ebollizione, considerata = 100 (acqua distillata, pressione atmosferica a livello del mare). Il grado Celsius così definito ha simbolo °C. Sulla scala Celsius l'assenza assoluta di calore è posizionata, per convenzione, a –273,16 °C.

La scala Kelvin considera sempre gli stessi punti di riferimento (ghiaccio fondente ed acqua in ebollizione) e la stessa suddivisione (in 100 parti uguali) del relativo intervallo di temperatura, ma pone lo zero in corrispondenza dello zero assoluto (assenza di calore): per questo la scala Kelvin è chiamata anche scala assoluta della temperatura. Su questa scala si avrà la temperatura del ghiaccio.

Fonderie a 273,16 e la temperatura dell'acqua in ebollizione a 373,16. Il grado, nella scala Kelvin, ha simbolo K.

Nei Paesi Anglosassoni è in uso la scala Fahrenheit, nella quale la temperatura del ghiaccio è 32 e quello dell'acqua in ebollizione 212; mentre l'assenza assoluta di calore è – 459,67. Il grado di temperatura Fahrenheit ha simbolo °F.

In Fig.15.24 vengono messe a confronto le differenti scale di temperatura: Fahrenheit (°F), Celsius (°C), Réaumur (°r), Kelvin (K) e Rankine (°R).

Nella tabella a fianco vengono poi riportate le formule di conversione che permettono di passare da una scala all'altra.

scale	formule di conversione
°F > °C	°C = (°F-32):1,8
°F > °C	°F = (°Cx1,8):32
°F > K	K = (°F+459,67):1,8
°C > K	K = °C+273,16
°r > K	K = (°r+1,25)+273,16
°R > K	K = °R:1,8
K > °F	°F = (Kx1,8)-459,67
K > °C	°C = K-273,16

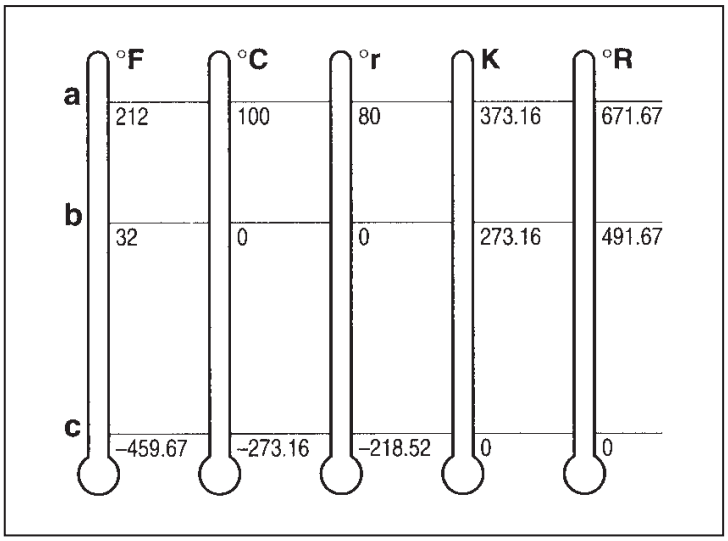


Fig. 15.24

a - punto di ebollizione dell'acqua
b - punto di congelamento dell'acqua
c - zero assoluto

Proprietà e modalità di trasmissione del calore

La proprietà fondamentale è quella secondo la quale fra due corpi a temperatura diversa, il calore si sposta spontaneamente da quello a temperatura superiore (più caldo) a quello a temperatura inferiore (meno caldo) oppure, all'interno di un singolo corpo avente temperatura non uniforme, il calore si sposta spontaneamente dai punti a temperatura più alta a quelli a temperatura più bassa.

Il trasferimento di calore da un corpo meno caldo ad uno più caldo si può effettuare solo in modo forzato, quindi con dispendio di energia.

La quantità di calore che può essere trasmesso nell'unità di tempo da un corpo a temperatura più alta ad un altro a temperatura inferiore è direttamente proporzionale alla differenza delle temperature.

Le modalità base secondo le quali il calore si può trasmettere da un corpo ad un altro avente diversa temperatura sono tre:

- Trasmissione per conduzione

  Avviene per contatto fra i due corpi, senza spostamento di materia (caratteristica fra corpi solidi).
- Trasmissione per convinzione

  Avviene con spostamento di materia (tipica nei fluidi).
- Trasmissione per irraggiamento

  Avviene fra corpi diversi, non a contatto, a mezzo di onde elettromagnetiche (specie raggi infrarossi) anche se lo spazio interposto fra gli stessi corpi è completamente vuoto (privo di materia).

  L'esempio tipico e più rilevante in natura è il riscaldamento della Terra da parte dei raggi solari.

4.1.1.4 Influenza del calore sulle trasformazioni di stato fisico dei corpi (a pressione costante)

Per rendere più facilmente comprensibili le considerazioni di carattere generale che saranno successivamente svolte su questo argomento e per giustificarne l'utilizzo nel funzionamento di un impianto di condizionamento, viene proposto preliminarmente, a titolo puramente esemplificativo, un semplice esperimento, che consentirà di rilevare lo svolgersi di alcuni fenomeni fisici in una sostanza determinata (es. acqua) in funzione del calore somministrato.

Si premette che l'esperimento viene effettuato a livello del mare e con pressione atmosferica normale (760 mmHg = 1 Atm assoluta), avendo a disposizione un recipiente, una fonte di calore (es. una fiamma), un termometro e 1 kg di acqua distillata.

Esperimento

L'esperimento ha inizio ponendo l'acqua in un congelatore in modo che si trasformi in ghiaccio, cioè solidifichi. Successivamente, il blocco di ghiaccio viene trasferito nel recipiente, il bulbo del termometro viene messo a contatto col blocco di ghiaccio ed il tutto disposto sulla fiamma (Fig.15.26 a-b).

All'inizio dell'esperimento il termometro indica la temperatura del ghiaccio come prelevato dal congelatore, ad es: di – 10°C.

Col trascorrere del tempo, si Nota che la somministrazione del calore provoca un innalzamento progressivo della temperatura del ghiaccio stesso, che passa a –9°C, –8°C, ecc., fino a 0°C.

A questo punto sulla superficie del ghiaccio cominciano ad apparire delle gocce di acqua liquida (Fig.15.26 c): è iniziata quindi la fusione del ghiaccio, la quale continua (Fig.15.26 d) finché la fase solida scompare e l'acqua è tutta allo stato liquido (Fig.15.26 e).

L'osservazione del termometro permette di constatare che, per tutta la durata della fusione del ghiaccio, la temperatura indicata rimane a 0°C.

Se si continua a somministrare calore, mantenendo il bulbo del termometro immerso nell'acqua, si Nota che la temperatura progressivamente aumenta (Fig.15.26 f) fino a quando si verifica contemporaneamente che (Fig.15.26 g):

- il termometro indica 100°C
- nell'acqua si sviluppa moto turbolento con separazione di grande quantità di vapore.

E' quindi iniziata l'ebollizione o evaporazione dell'acqua. Questo fenomeno continua finché esiste traccia di liquido.

Durante questo intervallo (dall'inizio al termine dell'evaporazione), se il bulbo del termometro viene mantenuto in costante contatto col liquido in ebollizione, la temperatura indicata è rimasta 100°C.

Se poi il vapore sviluppatosi viene raccolto in adatto recipiente (Fig.15.26 h) e si continua a somministrare calore, si arriva alla completa scomparsa del liquido (Fig.15.26 i); dopodiché la temperatura del vapore aumenta progressivamente al di sopra dei 100°C (Fig.15.26 l).

Nel grafico di Fig.15.25 sono rappresentate le fasi successive dell'esperimento.

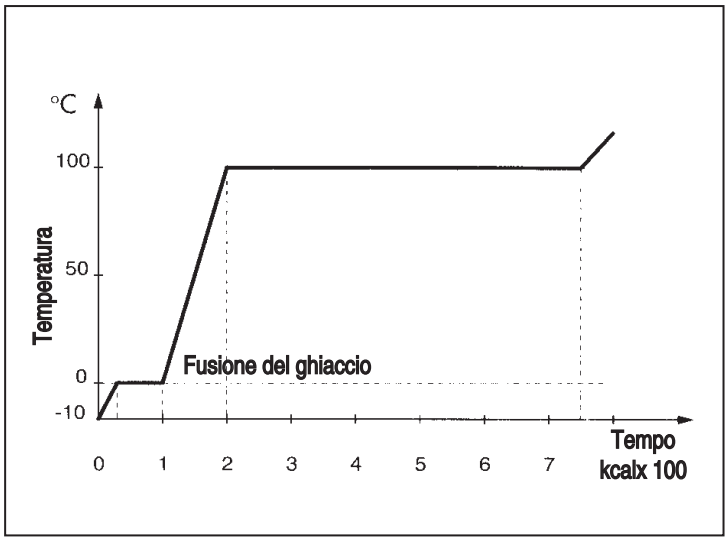


Fig. 15.25

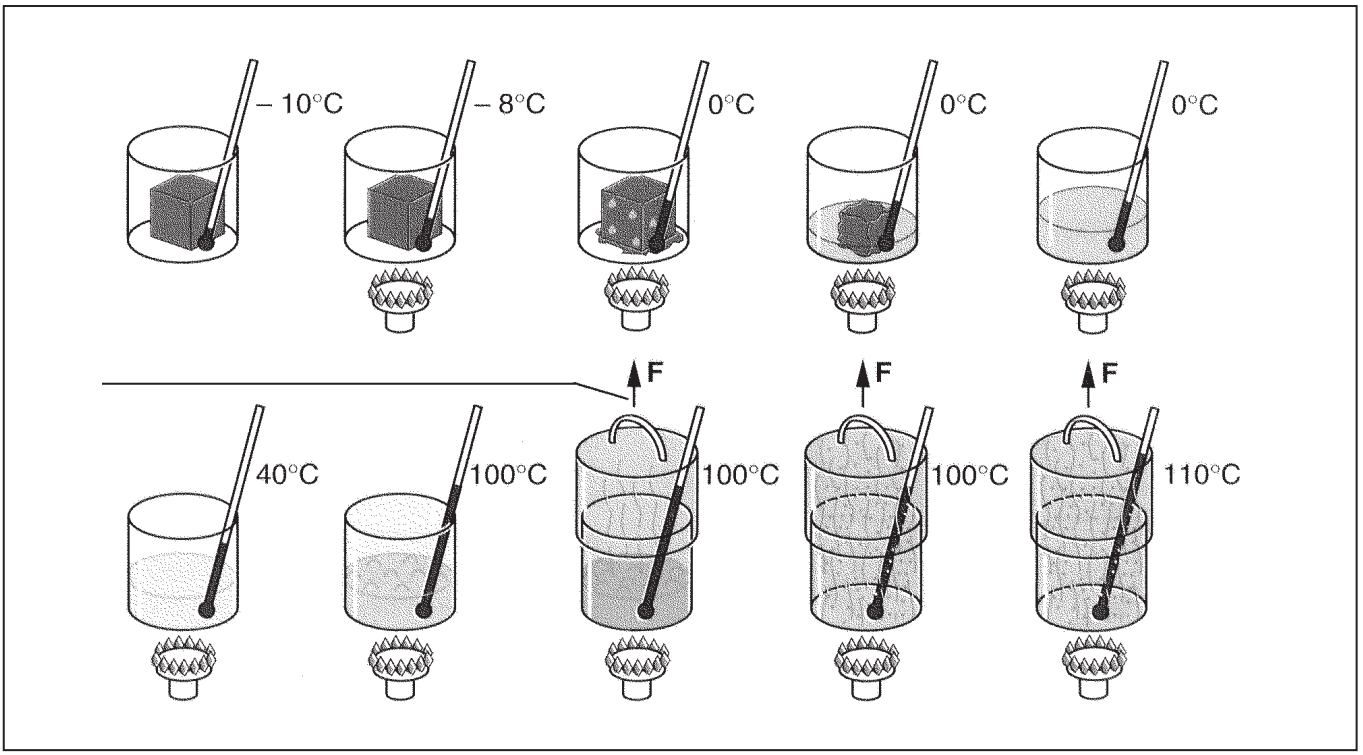


Fig. 15.26

Nel corso dell'esperimento, con la sola somministrazione del calore, mantenendo costante la pressione, si sono potute osservare due trasformazioni di stato fisico:

- da solido (ghiacciato) a liquido fusione
- da liquido a vapore evaporazione

Si è osservato inoltre che il calore fornito in presenza di una sola fase (solido, liquido, vapore) si evidenzia con un'aumento di temperatura della sostanza in esame (l'acqua):

- da – 10°C a 0°C, per il solido (ghiaccio)
- da 0°C a 100°C, per il liquido
- oltre 100°C, per il vapore (l'acqua allo stato gassoso).

Il calore somministrato in questi intervalli e che determina variazione di temperatura, viene chiamato calore sensibile.

Dall'altra parte, si è Notato che durante la trasformazioni di stato fisico – fusione ed evaporazione - il calore somministrato non ha determinato variazioni della temperatura, la quale è rimasta fissa:

- a 0°C durante la fusione
- a 100°C durante l'evaporazione.

Il calore scambiato in questi intervalli è detto calore latente – di fusione e di evaporazione –, cioè nascosto, in quanto non evidenzia variazioni della temperatura.

Il vapore che si trova in presenza del liquido e alla temperatura di evaporazione, è detto vapore saturo.

Il vapore non più in presenza del liquido e con temperatura superiore alla temperatura di evaporazione, è detto vapore surriscaldato.

Se l'esperimento sopra descritta viene ripetuto partendo da vapore surriscaldato e sottraendo calore si ottengono, in successione: vapore saturo a 100°C, liquido a 100°C, liquido a 0°C, solido (ghiaccio) a 0°C, solido a temperatura inferiore a 0°C (es. – 10°C).

La trasformazione da vapore saturo ad acqua liquida viene detta condensazione e la quantità di calore sottratta è il calore latente di condensazione.

Le trasformazioni di stato fisico sono schematizzate e riassunte in Fig.15.27 e le relative quantità di calore scambiate sono schematizzate in Fig.15.28.

Se l'esperimento descritto viene eseguito utilizzando una fonte di calore costante e si ammette che tutto il calore emesso da questa fonte venga ceduto alla sostanza in esame, la quantità di calore scambiata è proporzionale al tempo trascorso e si può evidenziare (Fig.15.26) che la quantità di calore assorbita dalla sostanza stessa durante la trasformazione di stato fisico, da liquido a vapore saturo (calore latente), è molto più importante di quella assorbita durante la fase di riscaldamento da 0°C a 100°C (calore sensibile).

Nel nostro caso, 1 kg di acqua: per il riscaldamento da 0°C a 100°C occorrono circa 100 kcal (418,6 kj); mentre per la sua evaporazione occorrono circa 540 kcal (2260 kl).

Analoghe considerazioni si possono fare procedendo in senso inverso, cioè sottraendo calore.

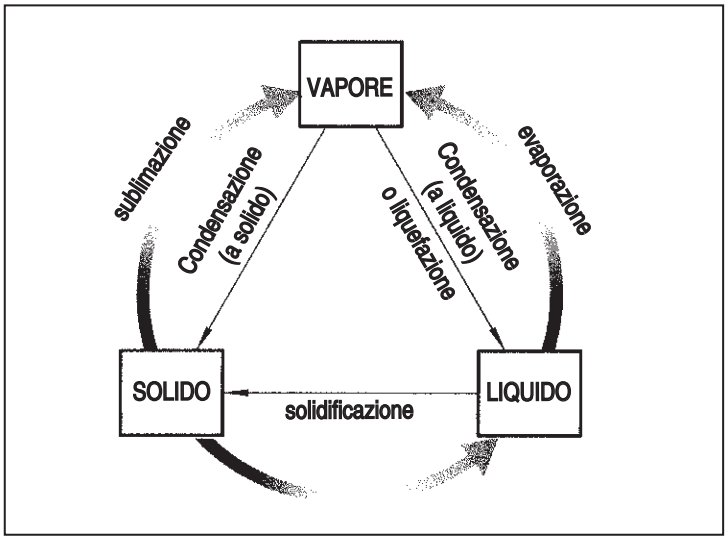


Fig. 15.27

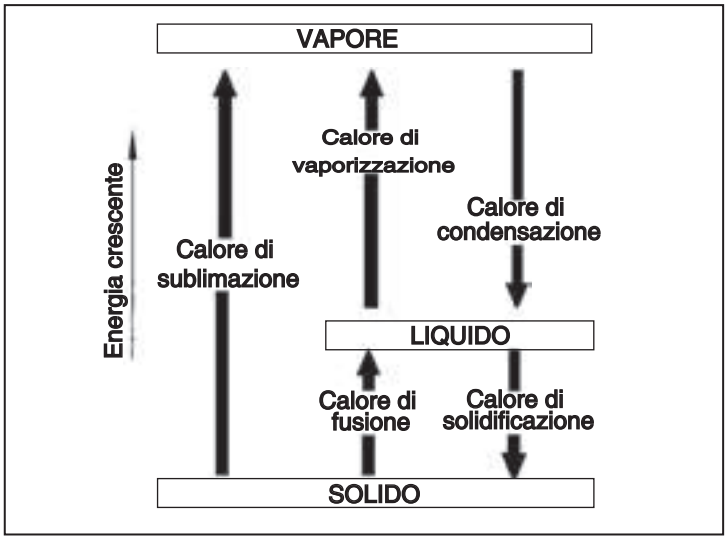


Fig. 15.28

Osservazioni

Si deduce da quanto sopra che per una certa massa di una sostanza, la quantità di calore necessarie per le trasformazioni di stato fisico a pressione costante sono molto più rilevanti di quelle necessarie per modificare la temperatura dal termine di una di esse all'inizio di quella successiva (es.: dal termine della fusione all'inizio dell'evaporazione o viceversa).

Questa importante proprietà dei corpi viene sfruttata per realizzare il ciclo di funzionamento del condizionatore (ciclo frigorifero).

Nota: Le sostanze solide che fondono ad una ben determinata temperatura, detta punto di fusione, sono solo quelle aventi struttura cristallina.

Esistono sostanze solide non cristalline, cioè a struttura amorfa (es.: vetro, plastiche) le quali, quando vengono riscaldate, non fondano bruscamente, ma subiscono un graduale rammollimento e fluidificano entro un intervallo di temperature più o meno ampio.

4.1.1.5 Influenza della pressione sulle trasformazioni di stato fisico dei corpi

Si è visto nel paragrafo precedente che, se si mantiene una certa quantità di acqua alla pressione (p) (costante) di 1 bar assoluto, l'ebollizione si verifica quando la temperatura (t) dell'acqua stessa raggiunge i 100°C (Fig.15.29 a).

Se nel recipiente, sopra al liquido, si crea una pressione – ad es.: con un pistone a tenuta sulle pareti del recipiente, spinto da una forza F (Fig.15.29 b) - superiore alla pressione di 1 atm assoluta, si noterà che l'ebollizione dell'acqua si verifica a temperatura superiori ai 100°C.

Se, viceversa, si crea nel recipiente una pressione inferiore ad 1 atm assoluta (depressione) – ad es. estraendo il pistone (Fig.15.29 c) - l'ebollizione dell'acqua avviene a temperatura inferiore a 100°C.

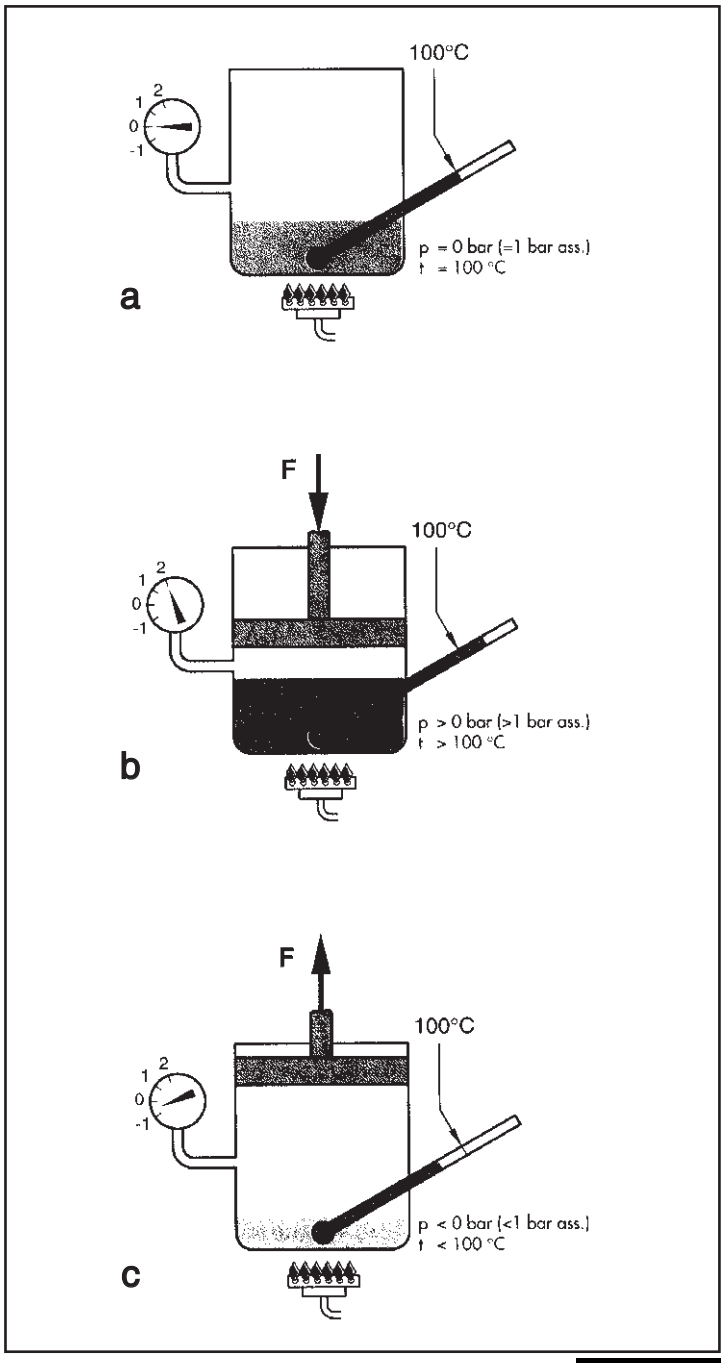


Fig. 15.29

Effettuando un numero significativo di prove, in varie condizioni, si può ricavare un grafico (Fig.15.30) nel quale la curva (Z) è formata da tutte le condizioni pressione/temperatura in corrispondenza delle quali lo stato liquido e lo stato di vapore saturo dell'acqua sono in equilibrio. In corrispondenza di queste combinazioni, fornendo calore, si ha la trasformazione del liquido in vapore; mentre sottraendo calore, si ha la trasformazione da vapore a liquido.

p - pressione assoluta (in bar)
t - temperatura (in °C)

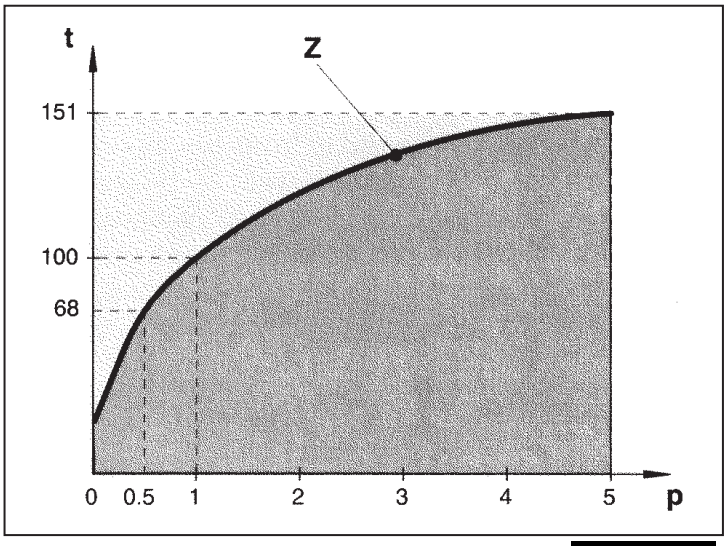


Fig. 15.30

4.1.1.6 Relazioni fra temperatura, pressione e volume nelle sostanze aeriformi

Per i fluidi aeriformi (gas e vapori) con i quali si ha a che fare nella tecnica, si possono considerare valide, anche se con le opportune approssimazioni, alcune leggi stabilite dalla Fisica per i gas perfetti.

Queste leggi sono riassunte nella Equazione di stato del gas perfetti:

PV = RT

Dove P = pressione, T = temperatura assoluta, V = volume, R = costante universale.

Ne discende che, in pratica, se si varia una delle grandezze, varie anche almeno una delle altre due.

Agli effetti dell'utilizzo nello svolgimento del ciclo frigorifero valgono le seguenti relazioni:

- la riduzione di volume (compressione) determina aumento di pressione e di temperatura;
- l'aumento di volume (espansione) determina riduzione di pressione e di temperatura.

In particolare, per una determinata massa di una sostanza, si ha che:

- con temperatura costante
  - un aumento del volume comporta una diminuzione della pressione;
  - una diminuzione del volume comporta un aumento della pressione.
- con pressione costante
  - un aumento della temperatura comporta un aumento del volume;
  - una diminuzione della temperatura comporta una diminuzione del volume.
- con volume costante
  - un aumento della temperatura comporta un aumento della pressione;
  - una diminuzione della temperatura comporta una diminuzione della pressione.

4.1.1.7 Umidità

L'umidità, in generale, è il rapporto percentuale fra il peso (o il volume) dell'acqua presente in un corpo e il peso (o il volume) del corpo stesso.

Per quanto riguarda l'aria atmosferica, essa è un miscuglio di aria secca e di vapore d'acqua il cui tasso è l'umidità atmosferica.

Per definire il tasso dell'umidità atmosferica si ricorre a due valori della temperatura:

- temperatura a bulbo secco (in °C) misurata con un comune termometro
- temperatura a bulbo umido (in °C) misurata con un termometro avente il bulbo ricoperto da una garza imbevuta di acqua e ventilato.

La temperatura a bulbo umido è sempre inferiore a quella a bulbo secco, poiché l'acqua di cui è imbevuta la garza tende ad evaporare determinando un ulteriore raffreddamento del bulbo stesso.

Con l'ausilio dei due suddetti valori di temperatura si possono determinare:

- l'umidità assoluta, definita come la massa del vapore acqueo contenuto nell'unità di volume di aria: è espressa in grammi di vapore per metro cubo di aria;
- l'umidità relativa, definita come il rapporto percentuale fra la massa di vapore acqueo effettivamente presente in un determinato volume d'aria e quella che ci potrebbe essere in condizioni di saturazione, con la stessa temperatura e la stessa pressione.

Un'umidità relativa del 100% indica la saturazione.

Il raffreddamento di aria satura provoca la condensazione di parte del vapore acqueo, con produzione di nebbia, pioggia, neve.

4.1.2 Principio di funzionamento di un ciclo frigorifero

4.1.2.1 Descrizione del ciclo frigorifero e trattamento dell'aria

Vediamo ora lo schema di base ed il funzionamento di principio dell'impianto di condizionamento dell'aria.

Nella schematizzazione estrema della Fig.15.31, l'impianto appare costituito da un circuito chiuso, formato dalla catena dei quattro componenti: evaporatore (1), compressore (2), condensatore (3), valvola di espansione (4), indispensabili alla realizzazione del ciclo frigorifero, disposti nella loro sequenza funzionale, e dalle tubazione (5), che servono per il loro collegamento.

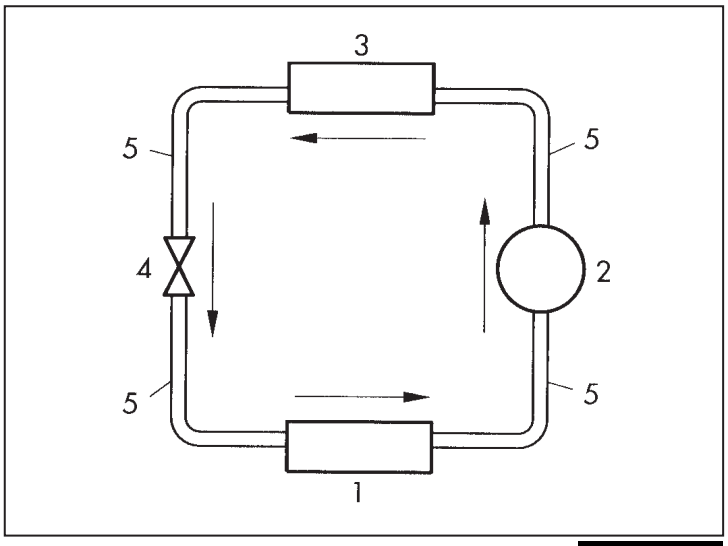


Fig. 15.31

La funzione essenziale dell'impianto, cioè quella di trasferire calore da un ambiente (abitacolo) ad un altro ambiente (quello circostante al veicolo), si realizza facendo subire ad un fluido refrigerante, col quale l'impianto stesso viene riempito, un ciclo termodinamico, che comprende salti di pressione (mediante compressore e valvola di espansione) e trasformazioni di stato fisico (mediante i due scambiatori di calore: evaporatore e condensatore).

Le nozioni di Fisica richiamate nel capitolo precedente consentiranno di spiegare e giustificare ogni fase del ciclo. Per comodità di esposizione, faremo riferimento anche ad un altro schema semplificato del circuito (Fig.15.33) simile o quello della Fig.15.31. Prima di procedere, anche per una migliore compressione dei valori di pressione e temperatura citati (se pur a titolo esemplificativa e con ampia approssimazione), riportiamo il diagramma pressione/temperatura del refrigerante R134a, attualmente utilizzato negli impianti di condizionamento per autoveicoli e trattrici per uso agricolo (vedi Fig.15.32).

p - pressione assoluta (in bar)
t - temperatura (in °C)

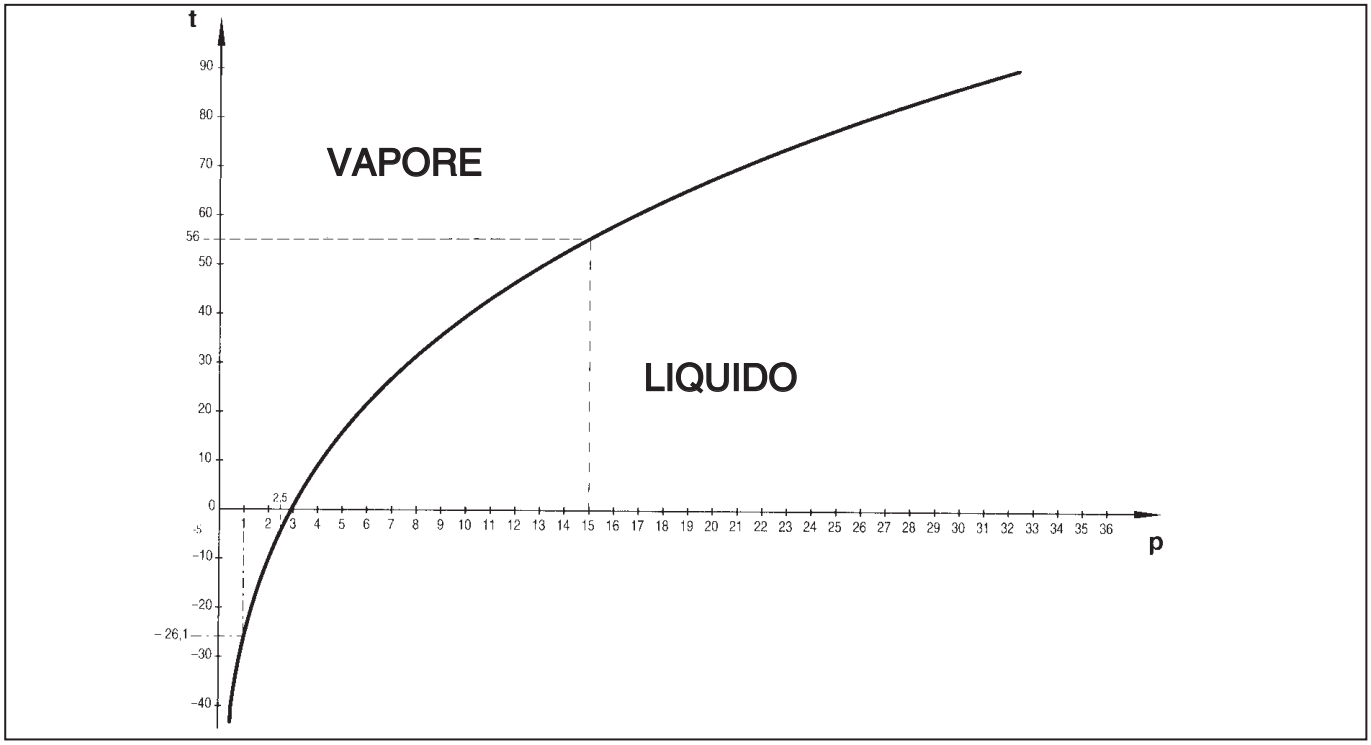


Fig. 15.32

Dall'esame del suddetto diagramma, in attesa di ritornare a un approfondimento sull'argomento refrigeranti nel prossimo paragrafo, si può osservare che, alla pressione di 1 bar ass. (pressione atmosferica a.l.d.m. l'R134a ha punto di ebollizione a – 26,1 °C e che quindi, espandendolo a bassa pressione, si possono ottenere temperature molto basse. Viceversa, il vapore, compresso con pressioni anche relativamente modeste, può rimanere tale a temperature abbastanza alte (es.: p = 15 bar e t = 56 °C).

Altra caratteristica importante, per l'utilizzo di cui stiamo trattando, è l'alto valore del calore latente di evaporazione e di condensazione (es.: 51 kcal/kg a 1 bar ass.).

In definitiva, questa sostanza presenta caratteristiche che la rendono allo scopo, in quanto si possono avere sia temperature molto basse, sia temperature relativamente alte, operando con valori di pressione modesti, e che quindi consentono componentistica dell'impianto non molto pesante e non molto ingombrante.

Torniamo ora all'esame delle fasi del ciclo, prendendo come punto di partenza la Sez. A (Fig.15.33), all'ingresso dell'evaporatore. L'evaporatore è il componente che serve ad estrarre il calore dall'abitacolo ed è quindi posizionato all'interno di esso, o con esso in stretta comunicazione. Perché possa svolgere questa funzione, occorre che la sua temperatura sia inferiore a quella dell'ambiente da raffreddare, in modo che il calore possa spontaneamente fluire da questo (temperatura maggiore) verso esso. Supponiamo che in A il refrigerante sia liquido alla pressione di 2,5 bar e quindi alla temperatura di circa –5 °C (Fig.15.32).

Per raffreddare l'abitacolo occorre:

- o "lavarlo" con aria fredda
- o estrarre l'aria contenuta, raffreddarla e reimmetterla.

Nel primo caso, si fa fluire l'aria proveniente dall'ambiente esterno attraverso l'evaporatore, immettendola quindi forzatamente nell'abitacolo e provocando in tal modo l'espulsione dell'aria più calda contenuta.

Nel secondo caso, occorre fare ricircolare attraverso l'evaporatore l'aria dell'abitacolo stesso.

Supponiamo che l'aria dell'ambiente circostante al veicolo o l'aria dell'abitacolo abbiano una temperatura di 25 °C.

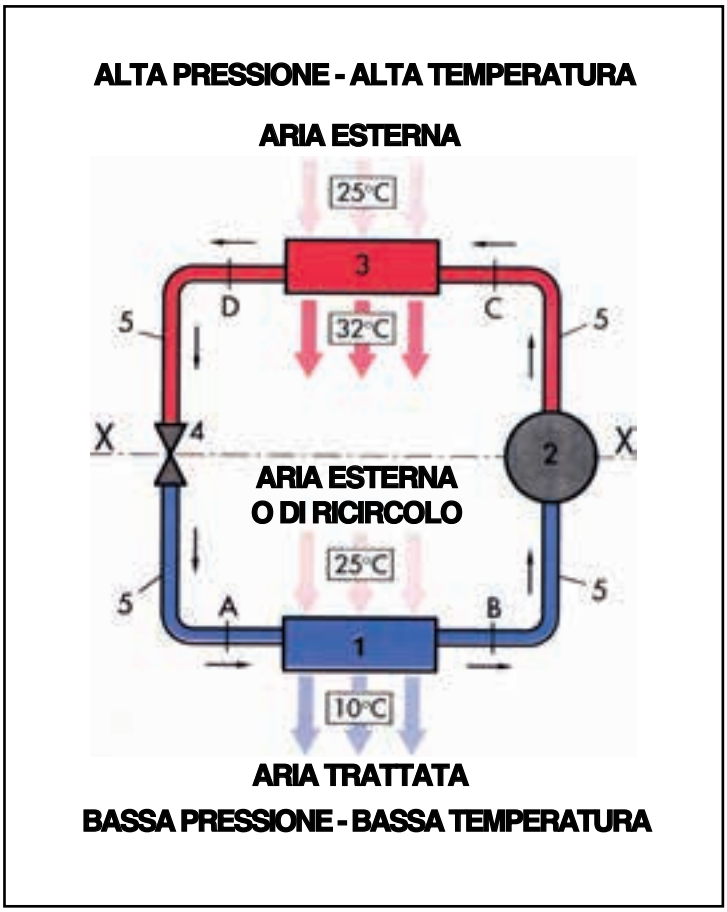


Fig. 15.33

Sez.A - p=2,5bar t=-5°C
Sez.B - p=2,5bar t=-5°C
Sez.C - p=15bar t=56°C
Sez.D - p=15bar t=56°C

Quest'aria attraversa l'evaporatore, le cui pareti esterne hanno temperatura, ad esempio di 1 ÷ 3 °C; in virtù della maggiore temperatura di 22 ÷ 24 °C, l'aria cederà una parte del calore all'evaporatore stesso con riduzione della propria temperatura, ad esempio dai 25 °C iniziali a 10 °C.

L'aria così trattata, entrando nell'abitacolo e diluendosi nell'aria esistente, inizialmente a 25 °C, ne ridurrà progressivamente la temperatura.

Contemporaneamente il refrigerante che all'ingresso dell'evaporatore aveva p = 2,5 bar e t = -5 °C, lo attraversa, assorbe il calore sottratta all'aria e, alla stessa pressione, lo trasforma da liquido a vapore, mantenendo pure la stessa temperatura (calore latente).

All'uscita dell'evaporatore (Sez. B), il refrigerante avrà quindi p = 2,5 bar e t = -5 °C, ma sarà vapore e caricato della quantità di calore cedutogli dall'aria.

Se si vorrà che il ciclo abbia continuità, poiché il circuito è sigillato, occorrerà che il refrigerante, che ora si trova in B, percorra il restante percorso del circuito e si ripresenti in A nelle condizioni iniziali (p = 2,5 bar, t = -5 °C).

Perché ciò possa avvenire occorrerà che il refrigerante stesso sia innanzitutto liberato dal calore che ha assorbito nell'attraversamento dell'evaporatore, poi sia riportato a bassa pressione e a bassa temperatura.

La sola possibilità per smaltire il calore è quello di cederla all'ambiente circostante, il quale però ha una temperatura superiore (25 °C). Occorre quindi elevare la temperatura del refrigerante dai –5 °C ad un valore superiore ai 25 °C affinché il calore possa, spontaneamente, trasferirsi dal refrigerante all'ambiente esterno, cosa che si realizza con il compressore.

Il compressore ha appunto queste funzioni: aspirare il vapore a bassa pressione e bassa temperatura proveniente dall'evaporatore, comprimerlo e scaricarlo (Sez. C) ad alta pressione ed alta temperatura (es.: 15 bar –56 °C).

Il refrigerante, allo stato di vapore, ad alta pressione ed alta temperatura (approssimativamente gli stessi valori di Sez. C) entra nel 2° scambiatore di calore, il condensatore, il quale provvede a fare cedere all'ambiente esterno il calore che il refrigerante aveva accumulato nell'evaporatore.

Perché ciò si realizzi con la massima efficienza, si fa in modo che la sua pressione e quindi la sua temperatura rimangono costanti, ma avvenga la trasformazione da vapore a liquido, cosicché il calore ceduto sarà il calore latente di condensazione.

Nota

L'aria esterna che attraversa il condensatore, sottraendo calore, aumenta la sua temperatura (es.: da 25 a 32 °C); ma poi si diluisce nell'ambiente circostante senza modificarne le condizioni in maniera sensibile.

All'uscita del condensatore, in Sez. D, il refrigerante è liquido e privo del calore precedentemente incamerato; tuttavia, rispetto alla condizione di partenza (Sez. A), conserva ancora pressione alta e temperatura alta. Per ridurre pressione e temperatura del refrigerante si ricorre alla valvola di espansione.

Questo componente realizza essenzialmente una strozzatura del circuito, a monte della quale la pressione e la temperatura sono alte; mentre a valle, essendovi uno spazio in cui potersi espandere, il refrigerante subisce una drastica riduzione della pressione (es.: da 15 a 2,5 bar) e, di conseguenza, della temperatura (da 56 °C a –5 °C), rimanendo allo stato liquido (anche se nebulizzato).

Si sono in tal modo ricostituite le condizioni di partenza ed il ciclo può quindi ripetersi ed avere continuità finché il compressore è in movimento.

Nota

Da quanto sopra si ricava che l'impianto funzionante è in parte caldo ed in parte freddo.

La linea ideale di separazione delle due parti è rappresentata nello schema di Fig.15.33 dalla retta X-X che taglia compressore e valvola di espansione.

Si sottolinea fin d'ora che è questo uno degli elementi base da tenere in considerazione per la valutazione del corretto funzionamento del circuito, o per la diagnosi di eventuali anomalie.

4.1.2.2 Note e considerazioni

Il processo descritto è estremamente semplificato, per cui occorre fornire un certo numero di note che consentano di comprendere come le nozioni di fisica del capitolo precedente sono state via via utilizzate ed aggiungere considerazioni, almeno di principio, sugli scostamenti, fra la schematizzazione descritta e quanto può avvenire nella pratica.

Gli scambi di calore

Gli scambi di calore fra i vari corpi interessati (aria, componenti dell'impianto A/C ed ECC) e all'interno dei corpi stessi, avvengono secondo le seguenti modalità:

- dall'aria alle pareti esterne dell'evaporatore (per convenzione)
- dalle pareti esterne alle pareti interne dell'evaporatore e da queste al refrigerante (per conduzione)
- all'interno del refrigerante e nel trasferimento di questo dall'evaporatore al condensatore
- attraverso il compressore (per convenzione)
- dal refrigerante alle pareti interne del condensatore (per conduzione)
- dalle pareti interne alle pareti esterne del condensatore (per conduzione)
- dalle pareti esterne del condensatore all'aria che lo attraversa ed all'ambiente circostante (per convenzione e per irraggiamento).

Nota: Scambi di calore fra l'interno dell'impianto e l'ambiente circostante avvengono anche attraverso le pareti di tubi e filtro e ciò influisce negativamente, anche se per modeste entità, sulla resa dell'impianto.

Note pratiche

Le coppie di valori di temperatura e pressione, scelti a titolo esemplificativo per comodità di esposizione, sono stati considerati costanti in ognuna delle due parti (fredda e calda) dell'impianto e riferiti alle condizioni del refrigerante.

Nella realtà bisogna tenere presente quanto segue:

a - negli scambiatori di calore esiste una certa differenza di temperatura fra le superfici interne e quelle esterne (ad es.: nell'evaporatore, temperatura interna – 5 °C e temperatura esterna + 2 °C; nel condensatore, temperatura interna + 56 °C e temperatura esterna + 50 °C)

b - fra la temperatura del refrigerante all'ingresso e quella all'uscita degli scambiatori esiste una differenza imposta dal dimensionamento e dalle regolazioni dell'impianto al fine di ottenere che:
  - all'uscita dell'evaporatore il refrigerante sia complementare allo stato di vapore e come tale arrivi al compressore (il quale è una pompa adatta solo per aeriformi e non per liquidi). Per garantire questo il vapore dovrà essere leggermente surriscaldato, cioè avere una temperatura superiore a quella del vapore saturo (es.: – 2 °C anziché – 5 °C);
  - all'uscita del condensatore il refrigerante sia completamente allo stato liquido per ottimizzare la resa. Quindi la sua temperatura, alla pressione considerata, dovrà essere inferiore a quella di condensazione (ad es.: 52 °C anziché 56 °C, liquido sotto raffreddamento);

c - ulteriori differenze (qualche grado) in più (parte fredda) ed in meno (parte calda) vanno poi considerate per effetto degli scambi di calore lungo il tragitto da uno scambiatore all'altro (vedere Nota precedente);

d - la pressione del refrigerante subisce riduzioni lungo tutto il percorso dovute ad attriti, turbolenze, ecc. (perdite di carico); ulteriori variazioni, in più od in meno rispetto a quelle determinate da valvola di espansione e compressore, sono dovute ai citati scambi di calore lungo il circuito al di fuori degli scambiatori;

e - l'energia spesa per far funzionare il compressore (prelevata normalmente dal motore del veicolo) viene trasformata in calore, poi ceduto al refrigerante, dal quale dovrà essere estratto insieme a quello incamerato nell'evaporatore.

Premesso che la sequenza dei componenti dell'impianto lungo il circuito rimane invariata, nella pratica la loro allocazione sul veicolo sarà influenzata dagli spazi disponibili e da tutte le avvertenze tese ad ottimizzare la funzionalità e la sicurezza.

Una costante, indispensabile per non penalizzare la resa, è quella di posizionare la valvola di espansione estremamente prossima all'evaporatore (praticamente a formare un unico gruppo).

Nello schema semplificato dalla Fig.15-12 sono rappresentati i quattro componenti principali (evaporatore, compressore, condensatore, valvola espansione), perché essenziali, insieme al refrigerante contenuto, a livello di principio, per la realizzazione del ciclo termodinamico (ciclo frigorifero).

Nella pratica un altro componente, il filtro disidratatore è inserito in serie nel circuito (fra condensatore e valvola di espansione), ed ha importanti funzioni, ma non contribuisce allo svolgimento del ciclo termodinamico stesso.

4.1.3 Principali componenti di un impianto di condizionamento

4.1.3.1 Refrigerante o fluido frigorifero

E' il fluido con cui viene riempito l'impianto A/C ed ECC e che svolge la funzione di vettore per il calore, dal punto in cui viene sottratto all'abitacolo (o meglio, all'aria immessa o ricircolata nell'abitacolo) per mezzo dell'evaporatore, al punto in cui viene ceduto all'ambiente esterno per mezzo del condensatore.

Negli impianti A/C per autoveicoli, fino ad alcuni anni fa, veniva generalmente utilizzato (ed è tuttora impiegato, quando reperibile, per la manutenzione dei vecchi impianti) un prodotto, indicato con la sigla R12 avente formula chimica CCI2+F2 (Diclorodifluorometano) e commercializzata dai vari produttori con marchi / denominazioni diversi.

Questo prodotto, contenendo nella propria molecola il Cloro (Cl), fa parte del gruppo delle sostanze – i CFC – maggiormente responsabili della distruzione dello strato di Ozono (O3) della stratosfera e dei conseguenti danni all'ecologia terrestre, oggetto delle preoccupate attenzioni della Comunità Internazionale. Questa, a partire dalla "Convenzione di Vienna" del 1985, e con il successivo "Protocollo di Montreal" del 1987, si è posta l'obiettivo della messa al bando delle sostanze citate, sia con una graduale riduzione fino alla completa cessazione della loro produzione, sia, parallelamente, con la regolamentazione degli impieghi consentiti.

La cessazione della produzione è già in atto in tutta Europa (in Italia, con legge n° 549 del 28/12/93) e nella maggior parte degli altri Paesi; mentre l'utilizzo, regolamentato come sopra accennato, è comunque limitato dalle ormai scarsissime disponibilità sul mercato.

A seguito di quanto sopra, sono state individuate altre sostanze, alternative per caratteristiche tecniche, non contenenti però il Cloro e quindi non dannose per lo strato dell'Ozono stratosferico.

In particolare, in sostituzione dell'R12 (CFC-12) è stata adottata una sostanza, indicata con la sigla R134a (HFC –134a), avente formula chimica CH2+FCF3+ (1, 1,2 – Tetrafluoroelano).

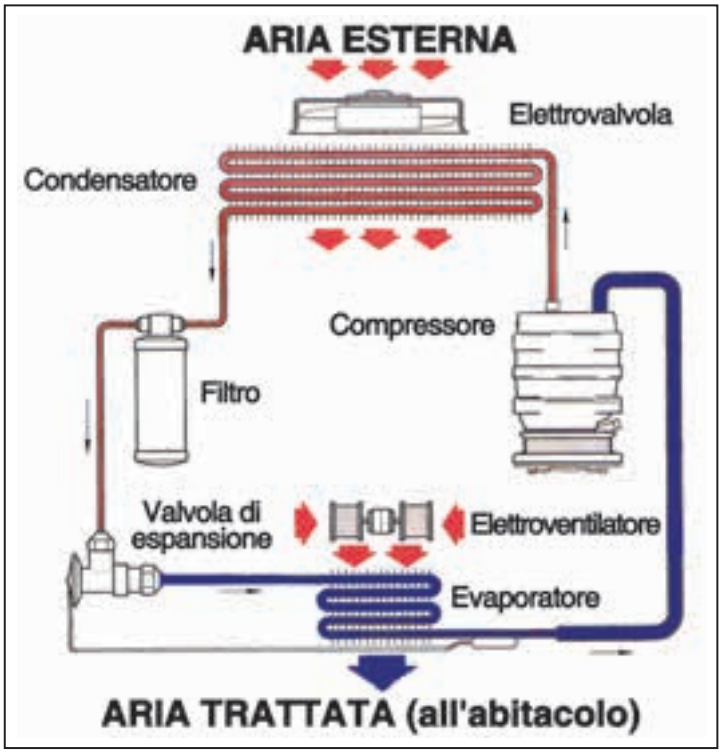


Fig. 15.34

- Alta pressione liquido
- Alta pressione vapore
- Bassa pressione liquido
- Bassa pressione vapore

Le proprietà fondamentali di questi prodotti che li rendono particolarmente adatti all'utilizzo come refrigeranti sono:

- bassa temperatura di ebollizione, già alla pressione atmosferica a livello del mare (29,8 °C per l'R12 e –26,1 °C per l'R134a).

  Si può così facilmente realizzare un corpo freddo (l'evaporatore), in grado di incamerare il calore dell'aria calda che lo lambisce.
- temperature di ebollizione alte, rispetto alle pur alte temperature ambientali (30 ÷ 35 °C) dei periodi estivi, con pressioni contenute (ad es. 70 °C con 18 e 21 bar, rispettivamente per R12 ed R134a).

  E' in tal modo possibile, attraverso il condensatore, disperdere il calore nell'ambiente esterno senza, nel contempo, dover conferire all'impianto in generale e ad ognuno dei suoi componenti una robustezza eccessiva e quindi un peso ed un costo elevati.
- elevati valori del calore (latente) di vaporizzazione e di condensazione, nelle varie condizioni di temperatura e pressione.

4.1.3.2 Evaporatore

Come si è detto nel capitolo precedente, l'evaporatore è il componente dell'impianto A/C che ha la funzione di sottrarre calore all'aria immessa nell'abitacolo. (Le modalità di scambio del calore sono già state illustrate).

Un'altra funzione importantissima svolta dall'evaporatore, alla quale non si è accennato in precedenza, è quella di deumidificare l'aria trattata.

Il meccanismo col quale ciò si realizza è il seguente:

- l'aria, in condizioni normali, contiene una certa quantità di vapore acqueo;
- il vapore, venendo a contatto con le superfici fredde dell'evaporatore, condensa;
- l'acqua allo stato liquido (la condensa), viene raccolta in apposita vasca, ed evacuata attraverso i canali a ciò predisposti;
- il calore di condensazione dell'umidità viene ceduta al refrigerante attraverso le pareti dell'evaporatore, come avviene per il calore sottratto all'aria per abbassare la temperatura.

Per quanto sopra l'aria trattata all'uscita dell'evaporatore, immessa nell'abitacolo, oltre ad avere temperature più bassa, contiene anche una minor quantità di umidità.

4.1.3.3 Compressore (F)

Il compressore è l'elemento propulsivo per il refrigerante negli impianti AC.

Le sue funzioni sono:

- far circolare il refrigerante nel circuito
- innalzare la pressione e quindi la temperatura del refrigerante gassoso, proveniente dall'evaporatore a bassa pressione e a bassa temperatura.

Fondamentalmente, per esplicare le funzioni cui sono destinati, constano:

- di un corpo contenitore (o carcassa), costituito da un numero più o meno grande di componenti e munito di appendici per il fissaggio al veicolo;
- di un cinematismo interno per realizzare l'effetto pompante;
- di un sistema di valvole per regolare l'aspirazione e la mandata del refrigerante;
- di raccordi per l'attacco dei tubi;
- di un gruppo puleggia / frizione per il trascinamento (elettrofrizione);
- di carica di olio.

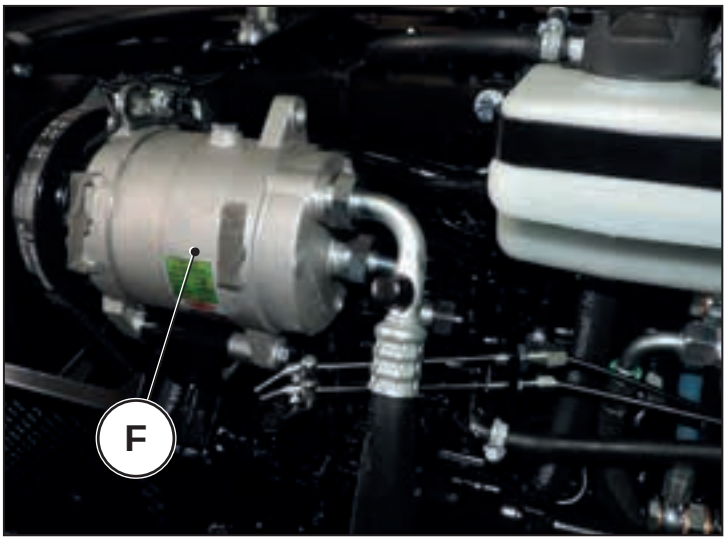


Fig. 15.35

4.1.3.4 Condensatore (G)

Il condensatore è lo scambiatore che serve a sottrarre al refrigerante che circola all'interno dell'impianto A/C, il calore assorbito nell'evaporatore, e quello derivato dalla trasformazione dell'energia spesa per far funzionare il compressore.

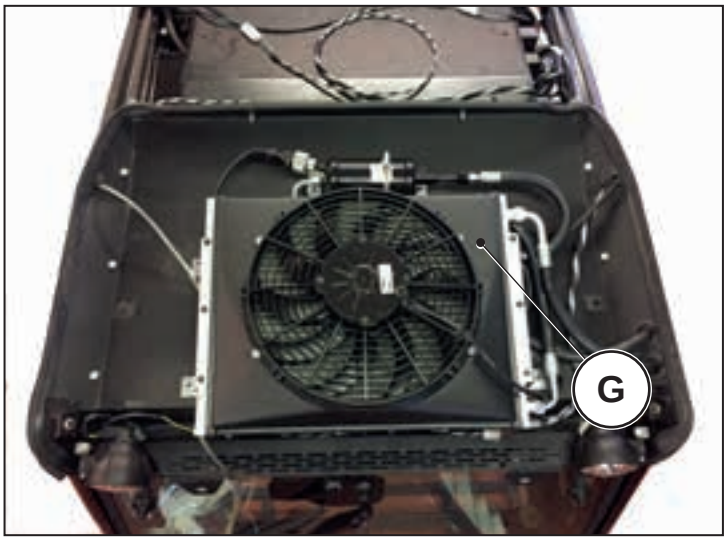


Fig. 15.36

4.1.3.5 Filtro o disidratatore (H)

Il filtro è un componente che, pur essendo inserito in serie nel flusso del refrigerante, all'interno dell'impianto A/C, non provoca alcun effetto di tipo termodinamico e quindi non influisce sulle trasformazioni di stato del refrigerante né sugli scambi del calore.

Tuttavia, le sue funzioni sono ugualmente molteplici e di notevole importanza, come si vedrà successivamente.

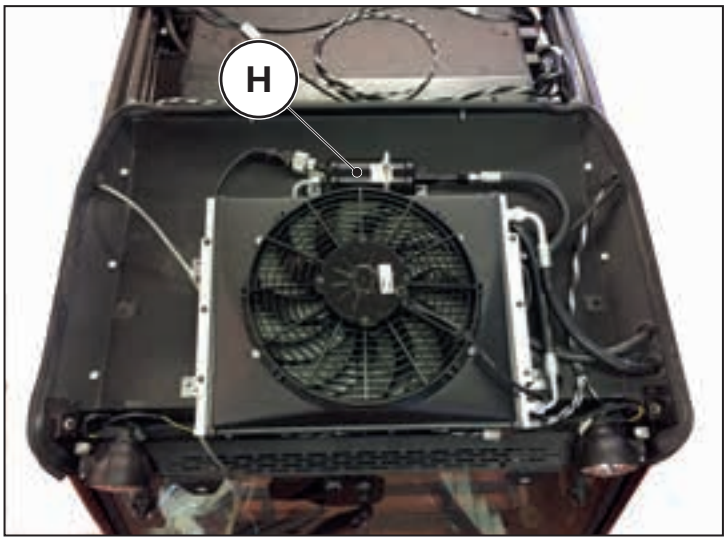


Fig. 15.37

4.1.3.6 Valvola di espansione o regolatrice

La valvola di espansione, nell'impianto A/C, svolge le due seguenti funzioni essenziali:

1 - riduzione drastica della pressione (e quindi della temperatura del refrigerante liquido proveniente, attraverso il filtro, dal condensatore;

2 - regolazione continua del flusso del refrigerante all'evaporatore in modo che, nelle varie condizioni di carico termico, possa evaporare completamente durante l'attraversamento dell'evaporatore stesso ed inoltre, nell'ultimo tratto di questo attraversamento, raggiunga anche un grado di surriscaldamento minimo, ma sufficiente a garantire l'arrivo al compressore allo stato di vapore.

4.2 Svuotamento e ricarica dell'impianto

4.2.1 Norme di sicurezza

E' necessario, nel trattamento dei refrigeranti, avere sempre ben presenti e rispettare le seguenti norme di sicurezza e di tutela della salute.

a - Quando si manipola refrigerante indossare sempre occhiali protettivi e guanti.

Se il refrigerante liquido raggiunge gli occhi può provocare danni alla vista ed anche cecità.

b - Evitare il contatto del refrigerante con la pelle del corpo.
Il refrigerante ha una temperatura di ebollizione molto bassa, che può provocare congelamento (circa –26 °C per R134a e circa –30 °C per R12, alla pressione ambiente al livello del mare).

c - L'attrezzatura per il trattamento del refrigerante deve essere usata in ambienti adeguatamente ventilati, con almeno quattro ricambi di aria per ora. Evitare l'inalazione prolungata di vapori di refrigerante, che può risultare dannosa ed addirittura letale.

d - Non utilizzare le attrezzature per trattamento refrigerante nelle vicinanze di contenitori di sostanze infiammabili aperti o con perdite.

e - Non manomettere o modificare la taratura delle valvole di sfiato e di sicurezza dei contenitori e delle attrezzature di trattamento refrigerante.

f - Non riempire con refrigerante alcun recipiente (cilindro, apparecchio per carica A/C, o contenitore di stoccaggio) che non sia omologato allo scopo e dotato di apposita valvola di sicurezza.

g - Non riempire alcun recipiente di stoccaggio oltre l'80% della sua capacità.

h - Porre la massima Attenzione quando si scollegano i tubi di servizio, in quanto possono contenere refrigerante in pressione.

4.2.2 Procedura per la ricarica

4.2.2.1 Introduzione

Un impianto A/C ed ECC può essere installato su un veicolo all'origine, contestualmente all'assemblaggio del trattore stesso, in corso di produzione; oppure può esse installato successivamente, su trattore finito e pronto per la consegna all'Utente o, addirittura, su trattore già posto in circolazione.

In ogni caso, una volta completamente e correttamente installato, un impianto A/C ed ECC, per funzionare, deve essere adeguatamente rifornito di fluido refrigerante. Vengono quindi di seguito descritti:

- le attrezzature essenziali per la carica (immissione del refrigerante);
- le procedure relative;
- i controlli del funzionamento e delle prestazioni dell'impianto installato.

4.2.2.2 Attrezzatura di base

L'attrezzatura base per la carica di un impianto A/C ed ECC è costituita:

- da una pompa per fare il vuoto;
- da un cilindro dosatore o da una bilancia, per misurare la quantità (in peso) del refrigerante necessaria;
- da una coppia di manometri;
- da un vacuometro;
- da un gruppo di rubinetti, per gestire il collegamenti dei vari componenti sopraelencati, con l'im-pianto A/C e con il serbatoio di riserva del refrigerante (bombola);
- dai tubi di servizio, con relativi raccordi, per gli allacciamenti alle valvole di servizio dell'impianto ed alla bombola.

La componentistica sopraelencata viene normalmente assiemata in apposito carter, a formare un unico apparecchio, che consente di effettuare tutte le operazioni previste dalla procedura di carica.

Si ricorda che, in base alla legislazione vigente, in Italia, in Europa e nella maggior parte degli altri Paesi, non è più consentito disperdere refrigerante nell'ambiente, per cui è obbligatorio, quando si svuota un impianto, recuperare tutto il refrigerante contenuto.

Di conseguenza è indispensabile che chi esegue la suddetta operazione disponga dell'attrezzatura adeguata.

La stazione di recupero, bonifica e carica refrigerante Dvx nelle versioni per R 12 e R 134a e la "refmaticplus" (Fig.26-12), la quale, oltre alla componentistica specifica inerente le operazioni di carica, come detto, dispone altresì di:

- un compressore ermetico, che aspira il refrigerante durante lo svuotamento dell'impianto A/C ed ECC e lo fa ricircolare attraverso l'apposito apparato interno per bonificare e infine depositarlo nel serbatoio per il successivo riutilizzo;
- un filtro per l'intercettazione delle particelle solide, dell'umidità e degli acidi inquinanti presenti nel refrigerante recuperato;

- un distillatore per la separazione dell'olio;
- un apparato di condensazione per la separazione dei gas incondesabili, con relativo dispositivo di espulsione, automatico o manuale;
- una bilancia elettronica per la pesatura del refrigerante;
- un microprocessore, più tastiera e display, per la gestione automatica delle varie funzioni.

4.2.2.3 Procedura

Questa procedura prevede le fasi seguenti:

- svuotamento dell'impianto dall'aria contenuta;
- disidratazione;
- verifica tenuta in depressione;
- carica del refrigerante;
- attivazione impianto e controllo prestazioni.

Svuotamento dall'aria contenuta

L'aria deve essere eliminata dall'impianto:

- per lasciare tutto lo spazio interno a disposizione del refrigerante;
- per evitare che l'aria, e l'umidità in essa contenuta, anche se in piccole quantità, inquinino il refrigerante, alterandone le caratteristiche termodinamiche.

Lo svuotamento si effettua con la pompa del vuoto, collegata, mediante i tubi di servizio della centralina di carica, alle valvole di servizio AP e BP dell'impianto A/C ed ECC e con il motore del veicolo spento.

Questa operazione ha durata molto breve e, in corrispondenza di essa, le lancette dei momenti AP e BP della centralina si spostano dallo 0 a posizioni vicino a –1.

Fig. 15.38

1 - Manometro recupero
2 - Manometro carico
3 - Info Display
4 - Avvio recupero
5 - Avvio Vuoto
6 - Avvio Carica
7 - Start/Stop
8 - Spia allarme
9 - Report
10 - +/- menù

Disidratazione

E' la prosecuzione dell'operazione precedente, durante la quale la pompa del vuoto continua a funzionare e la pressione, indicata dai manometri, si mantiene vicina a –1.

La durata consigliata per questo operazione è di 40 ÷ 45 minuti e oltre, se l'impianto è molto esteso. In tal modo, l'umidità non evacuata insieme all'aria, ma rimasta allo stato liquido all'interno dell'impianto (nei pori e nei recessi delle pareti interne, specie dei tubi flessibili, sciolta nell'olio compressore, assorbita dal filtro, ecc.), può essere liberata allo stato di vapore e, come tale, estratta mediante pompa del vuoto.

Nota: Si ricorda che la temperatura di ebollizione dell'acqua è funzione della pressione.

Ora poiché le temperature esistenti all'interno di un impianto, durante le fasi di preparazione alla carica, sono praticamente le stese dell'ambiente (officina) in cui si opera e queste, specie durante l'inverno, possono essere anche molto basse (es.: 10 ÷ 15 °C), l'unico modo per far evaporare l'umidità interna è quella di ridurre la pressione, cosa che si fa appunto operando con la pompa del vuoto.

La considerevole durata di questa operazione è necessaria, inoltre, per consentire al vapore, sprigionatosi anche nei punti dell'impianto più distanti, di raggiungere le valvole di servizio e di essere quindi estratto.

L'umidità deve essere eliminata dall'impianto per evitare:

- formazione di acidi corrosivi, per reazione chimica con fluido refrigerante e olio, con conseguente danneggiamento dei componenti;
- formazione di ghiaccio, a livello della valvola di espansione, con ostruzione del foro calibrato e bloccaggio dell'impianto.

Verifica tenuta in depressione

Prima di procedere alla immissione del refrigerante, occorre verificare che l'impianto sia perfettamente stagno. Per fare questo, al termine della disidratazione, si chiude il rubinetto che mette in comunicazione l'impianto A/C ed ECC con la pompa del vuoto, si arresta quest'ultima e si apre il collegamento fra impianto e vacuometro.

La lancetta del vacuometro si posizionerà in prossimità di – 1. Si registra questa posizione (spesso i vacuometri dispongono di una lancetta manovrabile manualmente e se, dopo circa 10', la lancetta non ha subito apprezzabili spostamenti, si può considerare l'impianto perfettamente stagno). Si chiude quindi il rubinetto di accesso al vacuometro e si procede alla carica.

Se, viceversa, la lancetta del vacuometro, nel suddetto intervallo di tempo, si sposta verso lo 0, significa che l'impianto non è stagno e che, se fosse caricato in quelle condizioni, perderebbe in tempi brevi la sua carica e quindi la sua efficienza. Occorrerà quindi individuare il punto o i punti di perdita, eseguire la riparazione e ripetere la procedura dall'inizio.

Carica del refrigerante

La quantità (in peso) di refrigerante necessaria per il funzionamento ottimale di un impianto A/C ed ECC, viene determinata dal Costruttore e indicata sul rispettivo libretto di uso e manutenzione.

Nei casi in cui questo dato non sia, per una qualsiasi ragione, disponibile, lo si potrà determinare empiricamente, immettendo gradualmente refrigerante fino ad ottenere valori di pressione ottimali.

Premesso quindi di conoscere il peso necessario per la carica, occorre poter misurare esattamente questa quantità.

Ciò si può fare essenzialmente in due modi, a seconda dell'attrezzatura disponibile:

- per differenza fra i due valori del peso del contenitore del refrigerante all'inizio e a fine carica, se si dispone di bilancia ad alta precisione (elettronica), come ad esempio nelle stazioni "refmatic" Dvx.
- In maniera indiretta, in funzione della sua pressione (temperatura) e del suo volume, con il tradizionale cilindro dosatore (come nella "fill station" Dvx), sempre per differenza fra peso iniziale e finale.

Il refrigerante può essere immesso:

In fase liquida

Quando la pressione all'interno del contenitore o cilindro dosatore è sufficientemente alta (8 ÷ 10 bar), per consentire il trasferimento competo della quantità necessaria con il solo ausilio della differenza di pressione fra contenitore ed impianto A/C ed ECC.

Poiché la pressione esistente all'interno di un contenitore di refrigerante, non in presenza o a contatto di fonti di calore, è quella corrispondente alla temperatura dell'ambiente in cui si trova (es: 5,7 bar a 20 °C), la stessa pressione si viene a determinare all'interno dell'impianto A/C ed ECC, mettendo semplicemente in collegamento l'uno con l'altro.

Di conseguenza, la carica, in fase liquida, non si potrebbe completare, appunto, per il bilanciamento delle pressioni.

Per determinare un sufficiente innalzamento di pressione all'interno del contenitore si ricorre al riscaldamento del refrigerante prima dell'inizio del suo trasferimento nell'A/C e nell'ECC:

- con la resistenza applicata al cilindro dosatore (es: nella "fill station");
- con il compressore interno alla centralina (es: nella "refmatic").

Nota

La ricarica, in fase liquida, si può fare solo immettendo il refrigerante nel tratto di impianto a valle del compressore attraverso la valvola di servizio di alta pressione.

L'immissione di liquido a monte del compressore ne provocherebbe il danneggiamento al momento della sua attivazione.

In fase vapore

Collegando il contenitore alla valvola di servizio di bassa pressione, si avvia il motore e si fa aspirare dal compressore il refrigerante allo stato di puro vapore. Ciò si ottiene con adeguate strozzature, create con i rubinetti della centralina, disposti lungo il percorso del refrigerante dal contenitore all'impianto.

In fase mista

Trasferendo dapprima liquido, fino a bilanciamento delle pressioni e, successivamente, vapore con l'ausilio dell'aspirazione del compressore.

Occorrerà in questo caso operare con i rubinetti della centralina, in modo che il liquido sia trasferito a valle del compressore ed il vapore a monte.

Attivazione impianto e controllo prestazioni

Completata la procedura di carica, mantenendo collegata la centralina, viene attivato l'impianto e si esegue il controllo delle prestazioni, operando nel modo seguente:

- avviare il motore e regolarne il regime a carica 1500 ÷ 1800 giri /1';
- selezionare i comandi dell'impianto A/C ed ECC, in modo da ottenere il massimo raffreddamento, cioè il termostato (quando accessibile) nella posizione max e il ventilatore alla massima velocità;
- aprire le portiere del veicolo;
- lasciar funzionare l'impianto in queste condizioni per circa 10';
- chiudere portiere e finestrini;
- controllare le pressioni indicate dai manometri (AP - Alta Pressione) e (BP - Bassa Pressione);
- controllare con termometro la temperatura dell'ambiente in cui si opera.

Prendendo come riferimento la temperatura ambiente, i valori delle pressioni che indicano un funzionamento corretto dell'impianto sono compresi negli intervalli riportati nella Tabella 1.

R134a				
Temperatura ambiente (°C)	Manometro (Alta Pressione) (kg/cm²)		Manometro (Bassa Pressione) (kg/cm²)	
	min	max	min	max
15,5°	9,5	13	0,5	3
21,0°	12,5	17,5	0,5	3
26,5°	14	20,5	0,5	3
32,0°	16	24	0,5	3,5
38,5°	18,5	25,5	0,5	3,5
43,0°	22	28	0,5	3,5

Tabella 1

Per una corretta interpretazione dei valori forniti dai manometri occorre tener presente anche che le pressioni stesse sono influenzate dalla pressione atmosferica, la quale, a parte le differenze legate alle condizioni climatiche, è via via decrescente all'aumentare dell'altitudine sul livello del mare.

Per tenere conto di queste variazioni di pressione, occorrerà sottrarre, ai valori letti sui manometri, i dati di correzione della Tabella 2.

Variazioni della pressione con l'altitudine		
Altitudine (m) s.l.d.m.	Pressione atmosferica assoluta (kg/cm²)	Correzione (kg/cm²)
0	1,029	0
300	0,994	-0,035
600	0,959	-0,070
900	0,924	-0,105
1200	0,889	-0,140
1500	0,854	-0,175
1800	0,815	-0,210
2100	0,791	-0,238
2400	0,763	-0,266

Tabella 2

4.3 Verifiche di funzionalità

4.3.1 Attrezzatura necessaria

Per effettuare i controlli di buona funzionalità e la diagnosi di problemi che l'impianto presenta occorre disporre delle seguenti attrezzature:

- Centralina per recupero, bonifica e carica refrigerante (Fig.15.39).
- Termometro Igrometro (Fig.15.40).
- Rivelatori di fughe del refrigerante (Fig.15.41).
- Guanti e occhiali di protezione (Fig.15.42).

Fig. 15.39

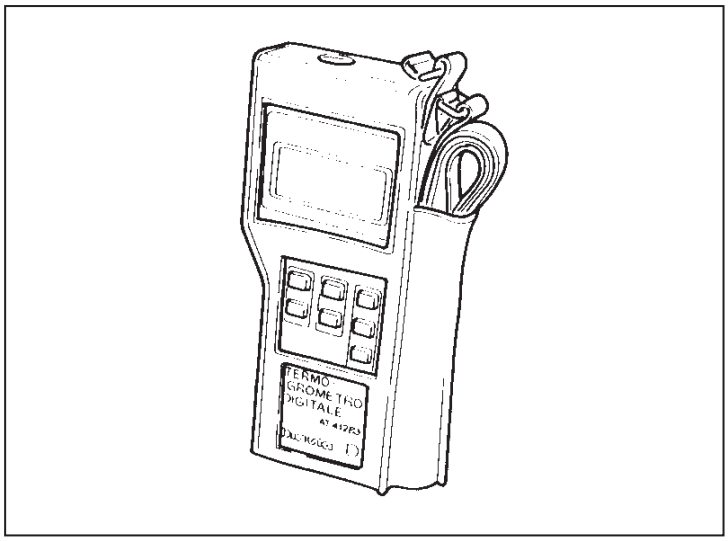


Fig. 15.40

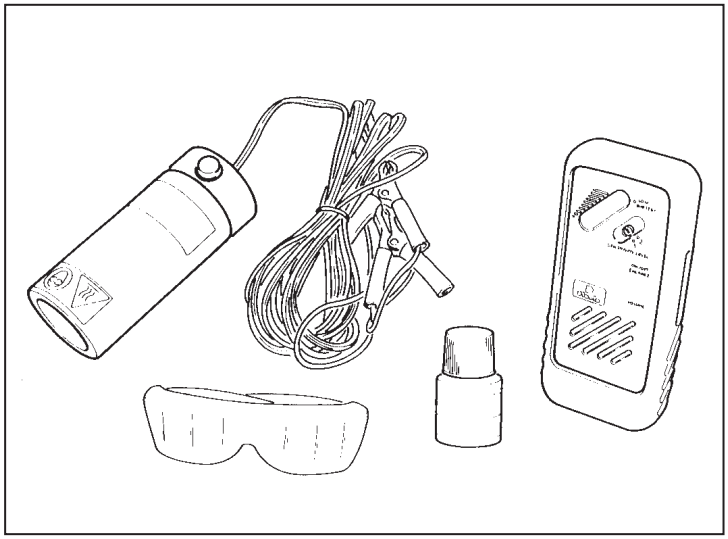


Fig. 15.41

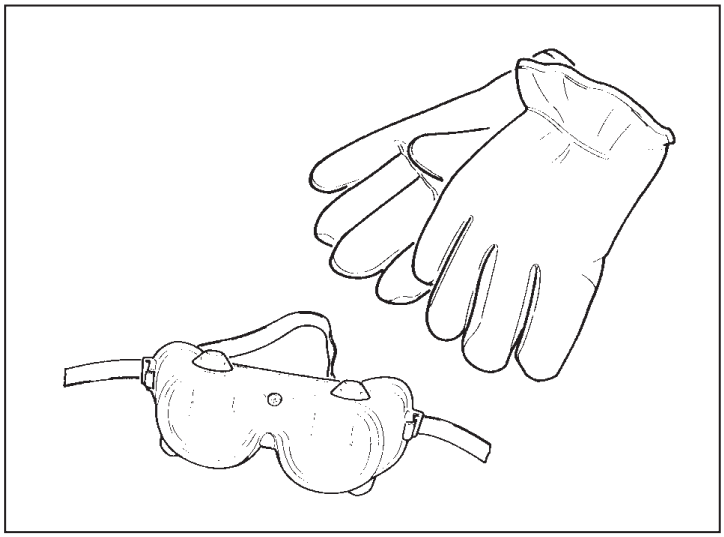


Fig. 15.42

4.3.2 Verifica temperature

Una volta accertato che le pressioni sono corrette e che tutti i filtri della cabina sono puliti si passerà alla verifica funzionale dell'impianto andando a misurare la temperatura dell'aria erogata dalle bocchette interne. Procedere come di seguito riportato riferendosi alla seguente tabella.

Tabella temperature	
Temp. esterna al veicolo (°C)	Temp. uscita aria bocchette centrali (°C) valore medio
20°	6°-8°
25°	8°-10°
30°	8°-12°
35°	9°-14°
Tabella 3	

1 - Selezionare sul pannello di controllo la minima temperatura disponibile e accendere il ventilatore a una velocità intermedia;

2 - Verificare che la regolazione del termostato, se presente, sia corretta (un quarto di giro prima della posizione di massimo freddo);

3 - Azionare l'impianto e portare il motore a 1500-1800 giri/minuto;

4 - Rilevare la temperatura ponendo il termometro vicino alle boccette come indicato in tabella;

Se la temperatura della cabina è maggior e di quella esterna aprire le porte e aspettare che la temperatura si stabilizzi facendo funzionare l'impianto per 5-10 minuti per poi verificare le temperature.

Per ulteriori problemi riguardanti l'emanazione di cattivi odori, aria non sufficientemente fredda o rumori anomali proveniente dall'impianto è necessario rivolgersi presso un centro specializzato su impianti A/C Delphi.

Sezione 5 : Attrezzature necessarie

Indice

5.1 Attrezzature necessarie 15-44

5.1 Attrezzature necessarie

Codice	Descrizione	Quantità
07007181	Attrezzo di sollevamento cabina	1

Capitolo 16 : Sollevatore anteriore

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 16-2

Sezione 2 : Caratteristiche tecniche 16-3

2.1 Caratteristiche tecniche 16-4

Sezione 3 : Smontaggio 16-5

3.1 Operazioni preliminari 16-6

3.2 Smontaggio 16-7

Sezione 4 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione 16-11

4.1 Rimontaggio 16-12

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza che vanno sempre rispettate per prevenire infortuni agli operatori. Seguire comunque tutte le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Pericolo

Ogni persona deve mantenersi a debita distanza dalla zona di pericolo.

Pericolo

Sollevare e maneggiare tutti i particolari pesanti con un attrezzo di sollevamento di capacità adeguata. Posizionare le imbragature e i ganci in posizione sicura. Il personale dovrà essere a distanza ed in posizione di sicurezza rispetto al carico sollevato.

Pericolo

Non attorcigliare catene o funi metalliche di sollevamento. Indossare sempre guanti antinfortunistici per maneggiare cavi o catene.

Pericolo

Utilizzare gli utensili adatti per l'allineamennto dei fori. NON USARE MAI DITA O MANI.

Pericolo

Maneggiare tutti i particolari con grande attenzione. Non mettere le mani e le dita tra un pezzo e l'altro.

Pericolo

Lasciare sempre due viti contrapposte per sicurezza durante la rimozione di gruppi che possono cadere. Rimuovere queste viti solo dopo aver agganciato il gruppo ad un mezzo di sollevamento o dopo aver sistemato dei blocchi di sostegno.

Pericolo

Se vengono allentate le viti di fissaggio del telaio o della cabina, o se il telaio o la cabina vengono rimossi, accertarsi che le parti vengano reinstallate correttamente, in modo da mantenere un'adeguata protezione dell'operatore.

Attenzione

Fare attenzione ad eventuali spigoli vivi attorno alla sommità della scatola del cambio.

Attenzione

La raccolta e lo smaltimento dell'olio esausto deve avvenire in conformità alle norme antinquinamento vigenti.

Sezione 2 : Caratteristiche tecniche

Indice

2.1 Caratteristiche tecniche 16-4

2.1 Caratteristiche tecniche

Tipo	Alza e abbassa
Capacità sollevamento alle rotule	1200 Kg
Categoria attacco a tre punti	Categoria 1 e 1N

Sezione 3 : Smontaggio

Indice

3.1 Operazioni preliminari.....16-6

3.2 Smontaggio.....16-7

3.1 Operazioni preliminari

Di seguito sono elencate le principali operazioni necessarie per poter accedere al gruppo:

Rimuovere una delle due ruote anteriori.

Pericolo
Inserire un cavaletto di sostegno sotto l'assale anteriore prima di rimuovere la ruota. Assicurarsi della tenuta del cavalletto.

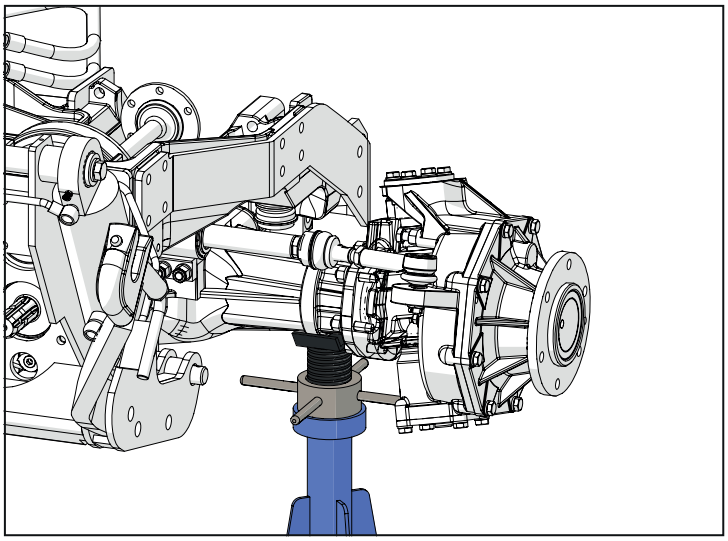


Fig. 16.1

3.2 Smontaggio

Svitare i due tubi idraulici provenienti dal distributore anteriore.

Svitare i raccordi (1) e rimuovere le rondelle (2) per poter liberare i tubi idraulici.

> **Avvertenza**
>
> Non sarà possibile rimuovere il tubo idraulico (3) in questa fase. Lasciarlo appoggiato ai cilindri idraulici facendo attenzione a non danneggiarlo.

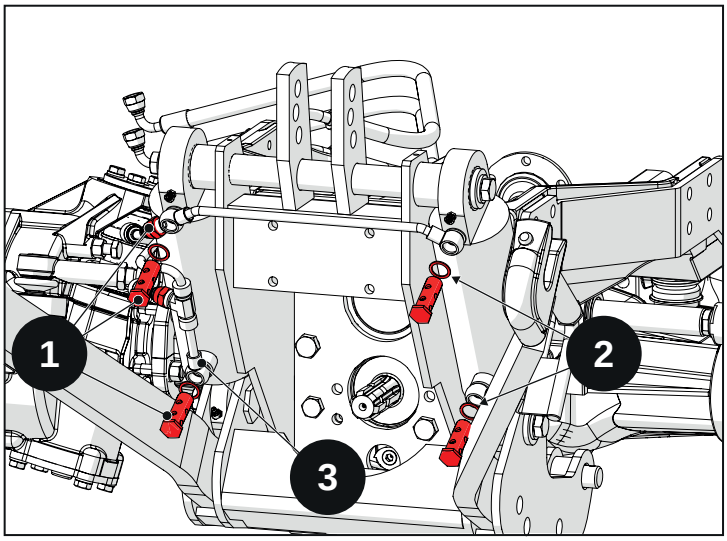


Fig. 16.2

Rimuovere le copiglie (4) e i perni (5) da entrambi i lati quindi estrarre i bracci (6).

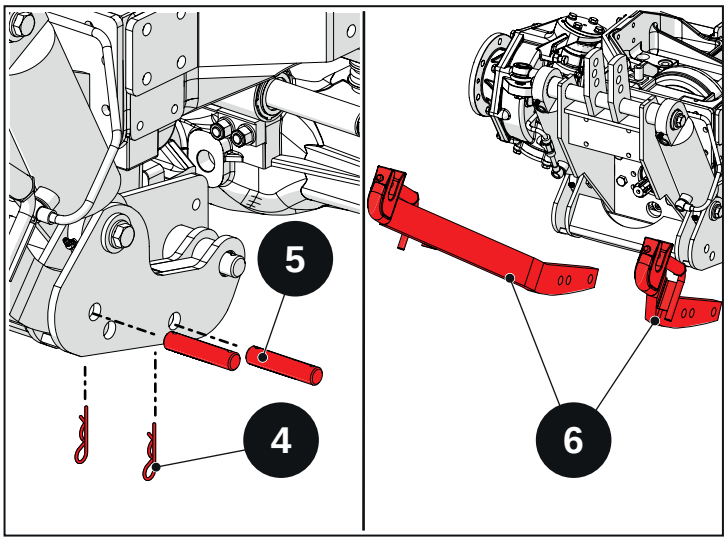


Fig. 16.3

Svitare le viti (7) di fissaggio dei cilindri (8) e rimuovere le rondelle (9) e il distanziale (10) da entrambi i lati.

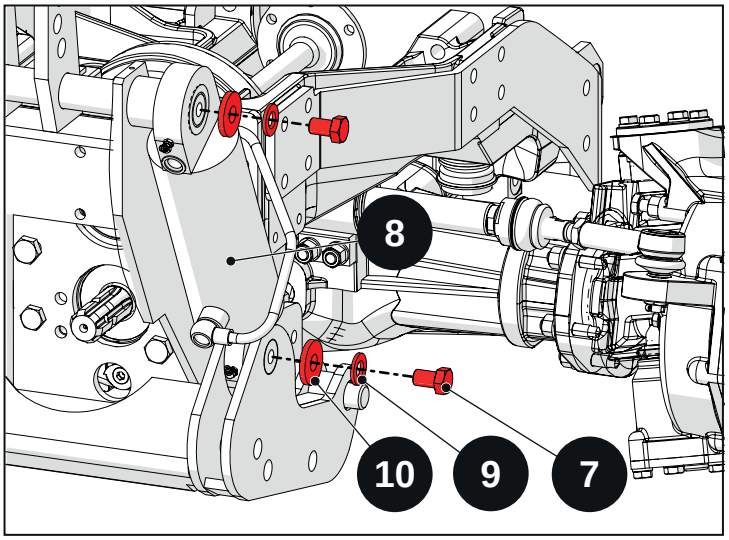


Fig. 16.4

Rimuovere le spine (11) ed estrarre il perno (12).

Pericolo

Una volta tolto il perno, il supporto dei bracci non sarà più ancorato alla macchina.

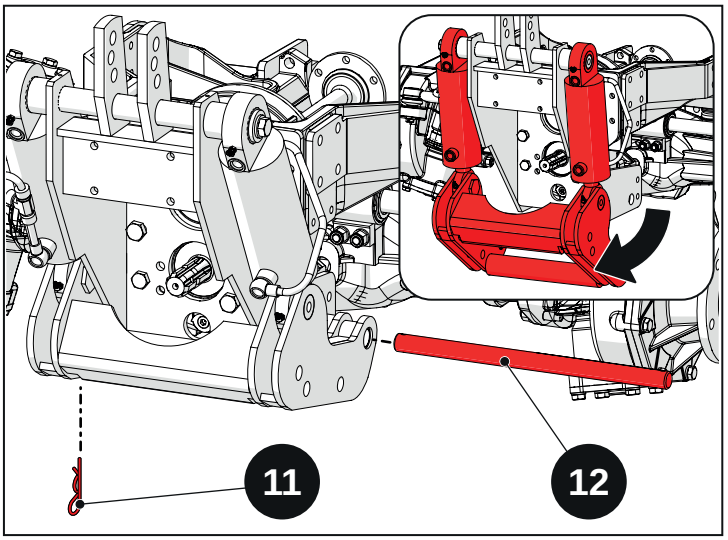


Fig. 16.5

Rimuovere i perni (13) e liberare i cilindri (8).

Estrarre il supporto dei bracci sollevatore (14).

Avvertenza

A questo punto è possibile rimuovere il tubo idraulico (3).

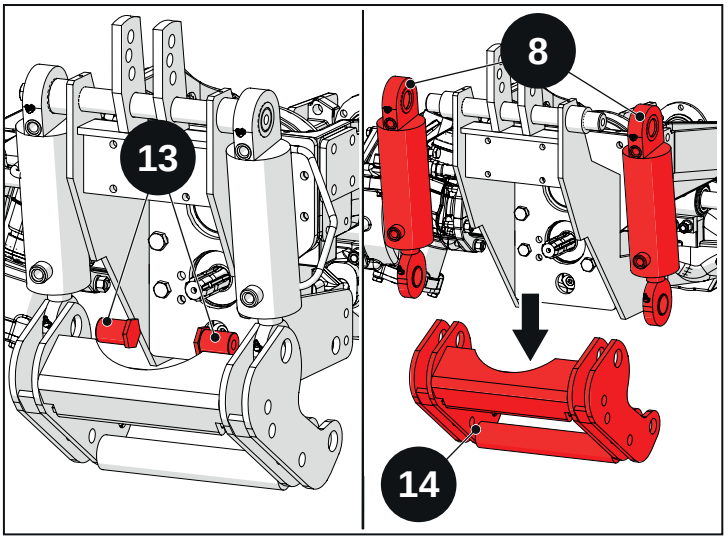


Fig. 16.6

Svitare le viti (15) da ambo i lati.

Svitare le viti centrali (16).

Pericolo

Una volta tolte le viti, il telaio portante del sollevatore non sarà più ancorato alla macchina.

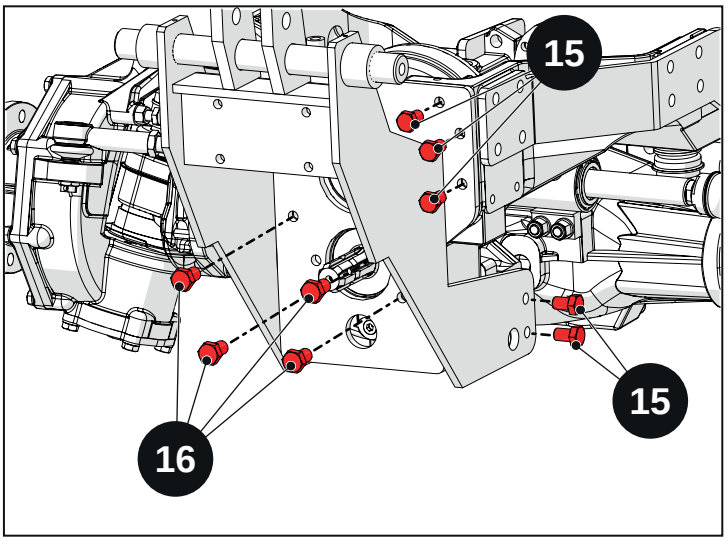


Fig. 16.7

Rimuovere il telaio portante del sollevatore (17).

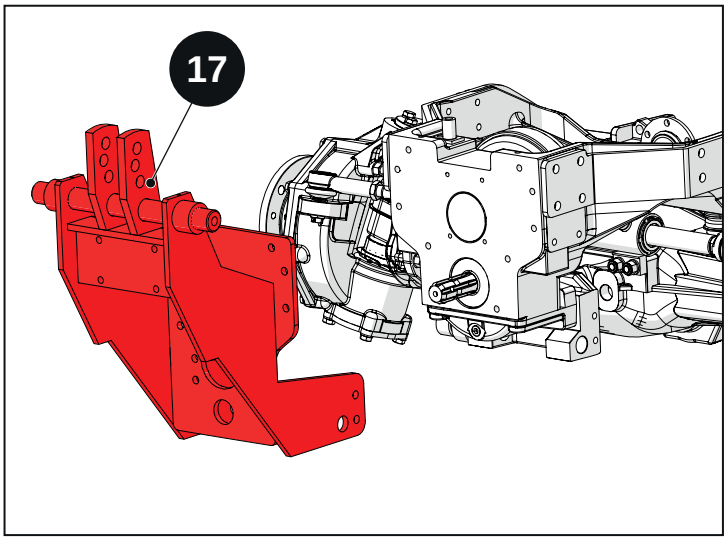


Fig. 16.8

Sezione 4 : Principali operazioni di ispezione, rimontaggio e registrazione

Indice

4.1 Rimontaggio.....16-12

4.1 Rimontaggio

Avvertenza
Prima di effettuare le fasi di rimontaggio leggere con cura e applicare le istruzioni descritte nel capitolo "1-Introduzione" con particolare riferimento al montaggio degli anelli O-Ring, dei paraolio e dei cuscinetti. Avvitare tutti i componenti applicando le coppie di serraggio idonee. Se non dovessero essere descritte le coppie di serraggio fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione". Utilizzare i sigillanti descritti durante le operazioni di rimontaggio. Se non dovessero essere descritto il sigillante fare riferimento alla tabella nel capitolo "1-Introduzione".

Per il rimontaggio del sollevatore seguire la procedura inversa rispetto allo smontaggio.

Capitolo 17 : Impianto elettrico

Indice

Sezione 1 : Norme di sicurezza 17-2

Sezione 2 : Quadro strumenti 17-3

2.1 Quadro strumenti analogico 17-4
2.2 Quadro strumenti digitale 17-6
2.3 Gruppo spie 17-9

Sezione 3 : Componenti principali 17-11

3.1 Batteria 17-12
3.2 Fusibili 17-13
3.3 Sensori 17-17
3.4 Montaggio lampada rotante su Roll-bar 17-23

Sezione 4 : Circuiti principali 17-25

4.1 Avviamento 17-26
4.2 Candelette preriscaldo 17-27
4.3 Innesto Doppia Trazione e freni (solo Energy 80) 17-28
4.4 Valvola di carico circuito Doppia Trazione (solo Energy 80) 17-30
4.5 KSB - partenza a freddo (solo Energy 80) 17-31

Sezione 5 : Cablaggi Energy 60 17-33

5.1 02003123 - Motore 17-34
5.2 02003404 - Piattaforma 17-36

Sezione 6 : Cablaggi Energy 80 17-41

6.1 02002737 - Presa di Forza anteriore 17-42
6.2 02003403 - Motore (vers. 30 Km/h) 17-44
6.3 02003404 - Piattaforma 17-48
6.4 02003405 - Motore 17-52
6.5 02003406 17-56

Sezione 1 : Norme di sicurezza

In questo paragrafo sono indicate alcune precauzioni e avvertenze di sicurezza; è importante che siano rispettate eper prevenire infortuni agli operatori; è comunque necessario tenere sempre presente le misure di sicurezza indicate nel libretto di uso e manutenzione e nel capitolo 1 di questo manuale.

Seguite attentamente le norme segnalate attraverso questo simbolo:

Attenzione

Quando si opera sulla batteria consultare sempre le istruzioni fornite nel libretto di uso e manutenzione.

Attenzione

Quando si installano batterie contenenti acido solforico si devono prendere tutte le precauzioni necessarie. Se l'acido viene a contatto con la pelle o con gli occhi, lavare immediatamente con acqua pulita le parti interessate.

Attenzione

Quando si miscela l'acido all'acqua, VERSARE LENTAMENTE L'ACIDO NELL'ACQUA. NON VERSARE MAI L'ACQUA NELL'ACIDO.

Attenzione

Durante la carica della batteria si sprigionano gas esplosivi. Operare, quindi, in ambiente con buona circolazione d'aria e lontano da fiamme o scintille.

Attenzione

Spegnere sempre l'apparecchiatura per la carica prima di scollegarne i cavi.

Attenzione

Tenere la batteria lontano dalla portata dei bambini.

Attenzione

Durante il controllo delle batterie, o quando le si maneggia, non fumare.

Attenzione

Scollegare per primo il terminale negativo. Quando si installa nuovamente la batteria collegare prima il terminale positivo. Fare sempre molta attenzione alla polarità dei terminali.

Attenzione

Prima di operare sull'impianto elettrico, scollegare sempre il cavo di massa (-) della batteria.

Sezione 2 : Quadro strumenti

Indice

2.1 Quadro strumenti analogico 17-4
2.1.1 Schema funzionale 17-5
2.2 Quadro strumenti digitale 17-6
2.2.1 Schema funzionale 17-7
2.2.2 Taratura cruscotto digitale 17-8
2.3 Gruppo spie 17-9

2.1 Quadro strumenti analogico

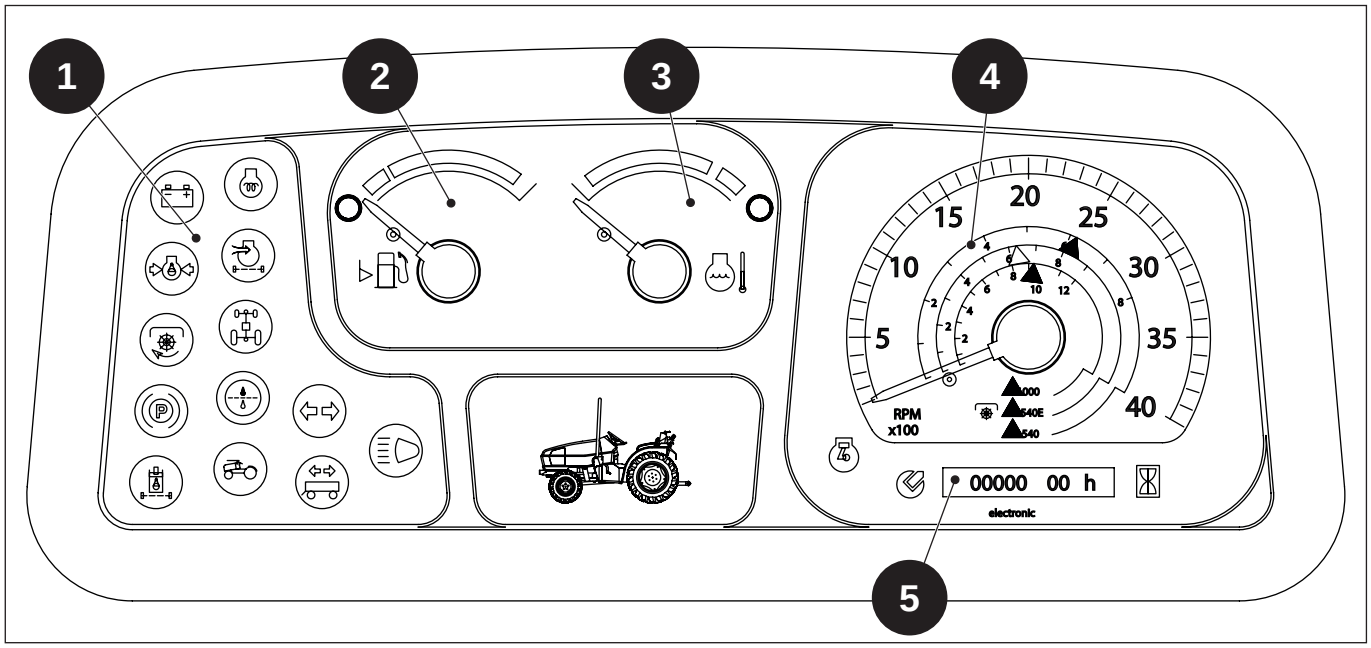


Fig. 17.1

1 - Gruppo spie
2 - Indicatore livello carburante
3 - Indicatore temperatura acqua
4 - Contagiri
5 - Contaore

2.1.1 Schema funzionale

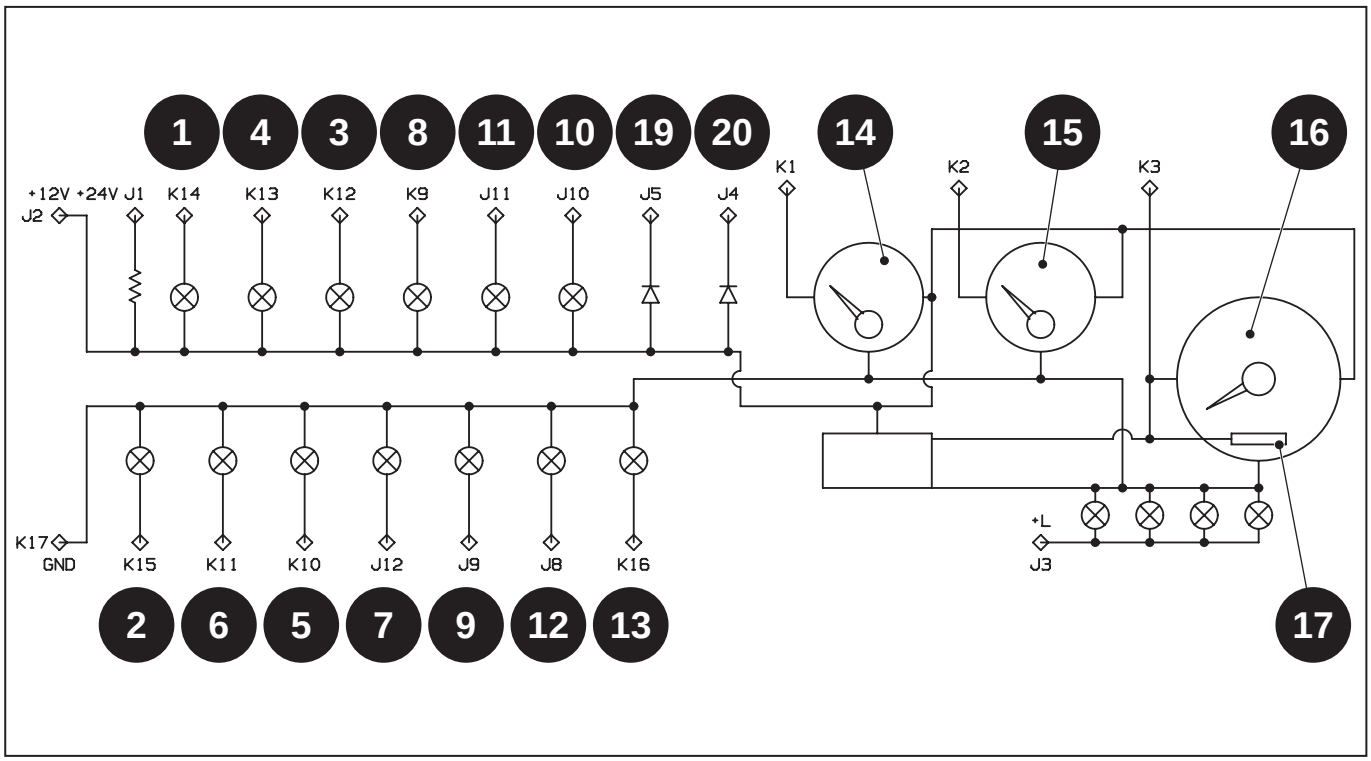


Fig. 17.2

1 - Spia rossa carica batteria
2 - Spia gialla preriscaldo motore
3 - Spia rossa insufficiente pressione olio motore
4 - Spia rossa filtro aria motore intasato
5 - Spia rossa frizione presa di forza disinserita
6 - Spia gialla trazione anteriore inserita
7 - Spia rossa freno stazionamento inserito
8 - Spia rossa filtro olio intasato
9 - Spia verde indicatori di direzione trattore
10 - Spia rossa filtro olio intasato
11 - Spia rossa telaio di protezione abbassato
12 - Spia verde indicatori di direzione rimorchio
13 - Spia blu fari abbaglianti
14 - Livello carburante
15 - Livello acqua
16 - Giri motore
17 - Contaore

2.2 Quadro strumenti digitale

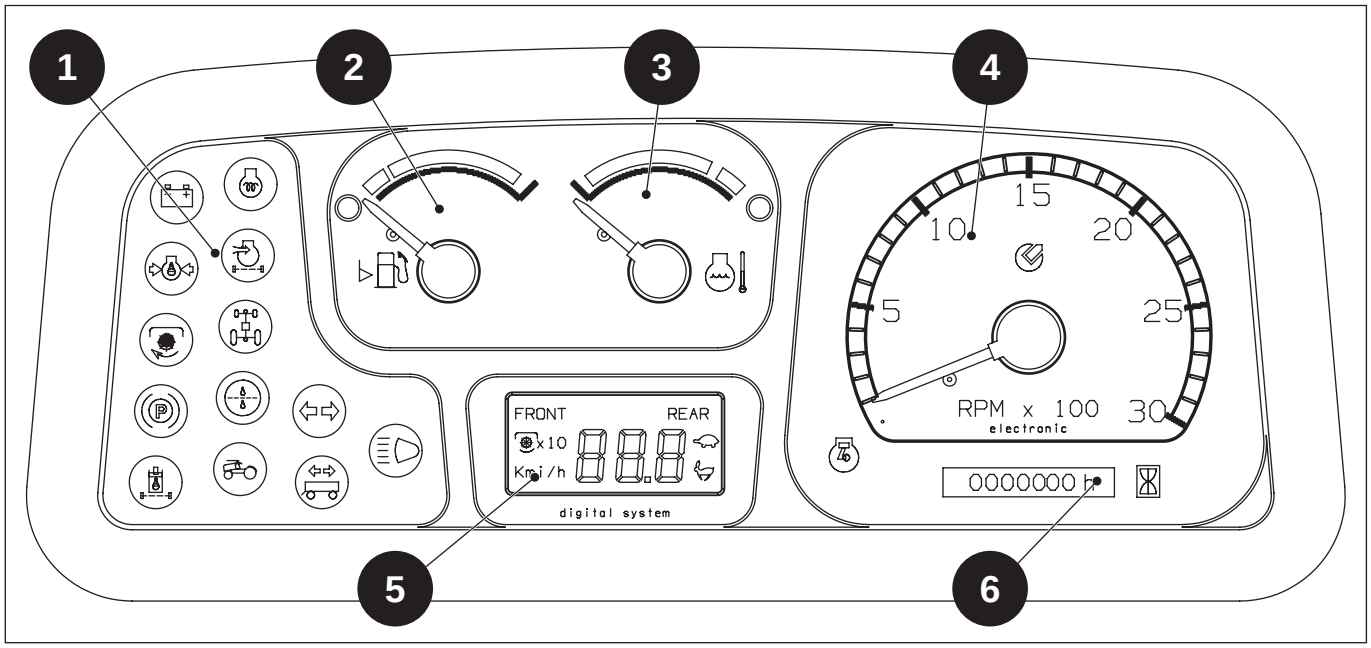


Fig. 17.3

1 - Gruppo spie
2 - Indicatore livello carburante
3 - Indicatore temperatura acqua
4 - Contagiri
5 - Display digitale
6 - Contaore

2.2.1 Schema funzionale

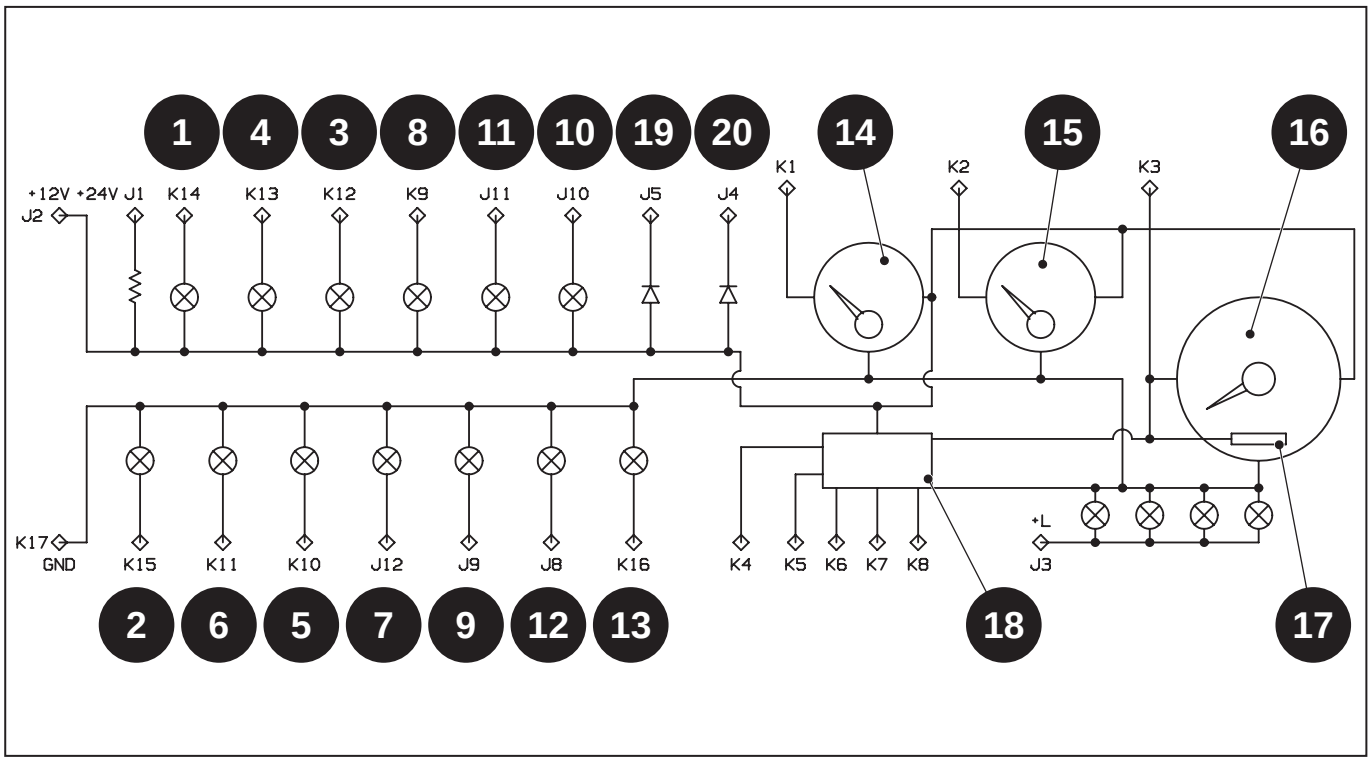


Fig. 17.4

1 - Spia rossa carica batteria
2 - Spia gialla preriscaldo motore
3 - Spia rossa insufficiente pressione olio motore
4 - Spia rossa filtro aria motore intasato
5 - Spia rossa frizione presa di forza disinserita
6 - Spia gialla trazione anteriore inserita
7 - Spia rossa freno stazionamento inserito
8 - Spia rossa filtro olio intasato
9 - Spia verde indicatori di direzione trattore
10 - Spia rossa filtro olio intasato
11 - Spia rossa telaio di protezione abbassato
12 - Spia verde indicatori di direzione rimorchio
13 - Spia blu fari abbaglianti
14 - Livello carburante
15 - Livello acqua
16 - Giri motore
17 - Contaore
18 - Display digitale

2.2.2 Taratura cruscotto digitale

Per il corretto funzionamento occorre tarare il cruscotto digitale inserendo un codice che varia in funzione del pneumatico e del tipo presa di forza applicati sulla macchina

Nota
Ad ogni avviamento macchina compare il codice della taratura per alcuni secondi.

Avvertenza
Scollegando i cavi batteria il codice taratura viene azzerato.

Pneumatici	540/540E
320/70-R24" 240/70-R16”	121
360/70-R20" 11.0/65-R12"	114
360/70-R24" 260/70-R16”	122
41/14.00-20" 27/8.50-15"	110

Per procedere nella taratura agire come descritto:

1 - Tenere premuto il pulsante (1) e girare la chiave d'avviamento fino all'accensione del cruscotto. Rilasciando il pulsante 4 appare la scritta SET.

2 - Premere di nuovo il pulsante (1) affinchè la prima delle tre cifre indicate non lampeggia.

3 - Premere ancora il pulsante (1) facendo scorrere il primo valore necessario.

4 - Tenere premuto il pulsante (1) per memorizzare e passare alla seconda cifra.

5 - Ripetere i due punti precedenti anche per memorizzare le seconda e terza cifra.

6 - Dopo aver memorizzato i tre valori necessari, premere il pulsante (1) fino al comparire dell'indicazione Km/h o mi/h.

7 - Rilasciare e successivamente tenere premuto il pulsante (1) fino al comparire della scritta OFF. A questo punto la taratura è conclusa

Fig. 17.5

2.3 Gruppo spie

1 - Spia rossa carica batteria
2 - Spia gialla preriscaldo motore
3 - Spia rossa insufficiente pressione olio motore
4 - Spia rossa filtro aria motore intasato
5 - Spia rossa frizione presa di forza disinserita
6 - Spia gialla trazione anteriore inserita
7 - Spia rossa freno stazionamento inserito
8 - Spia rossa filtro olio intasato
9 - Spia verde indicatori di direzione trattore
10 - Spia rossa filtro olio intasato
11 - Spia rossa telaio di protezione abbassato
12 - Spia verde indicatori di direzione rimorchio
13 - Spia blu fari abbaglianti

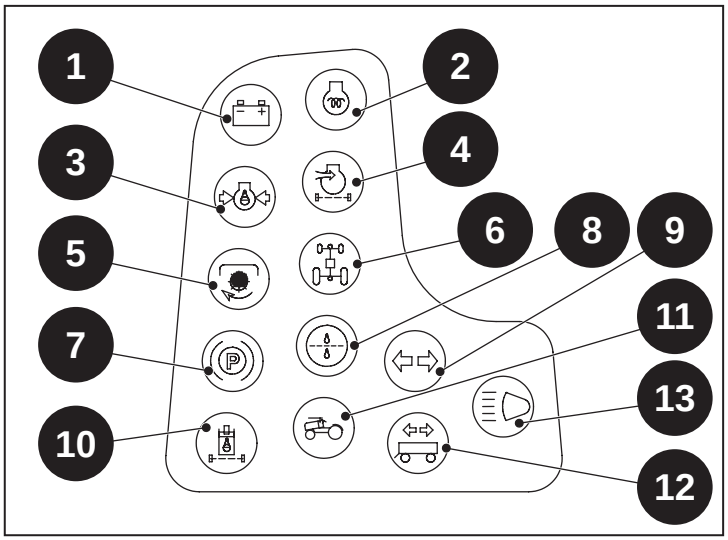


Fig. 17.6

Sezione 3 : Componenti principali

Indice

3.1 Batteria 17-12

3.2 Fusibili 17-13

3.3 Sensori 17-17

3.4 Montaggio lampada rotante su Roll-bar 17-23

3.1 Batteria

Attenzione

Ogni intervento sulla batteria richiede una particolare attenzione: l'elettrolito è corrosivo e i gas che si sprigionano con infiammabili.

Controllo

Controllare il fissaggio della batteria alla macchina.

Pulizia

Mantenere la batteria pulita con un panno umido ed antistatico.

Mantenere puliti i poli della batteria ed i morsetti dei cavi.

Ingrassaggio

Ingrassare leggermente e all'occorrenza i poli ed i morsetti.

Utilizzare un grasso a base di vaselina e non un grasso comune.

Ripristino livello

Controllare e mantenere il livello dell'elettrolito in modo da ricoprire gli elementi della batteria, aggiungendo acqua distillata con motore spento e in assenza di fiamme.

Inutilizzo

Nel caso di inutilizzo della macchina per un lungo periodo:

- Caricare la batteria come indicato dal costruttore.
- Scollegare entrambi i cavi
- Riporre la batteria in un luogo fresco, asciutto e ben arieggiato.

Sostituzione

Nel caso la batteria debba essere sostituita, provvedere con una di uguali caratteristiche tecniche (consultare i valori riportati sulla batteria stessa).

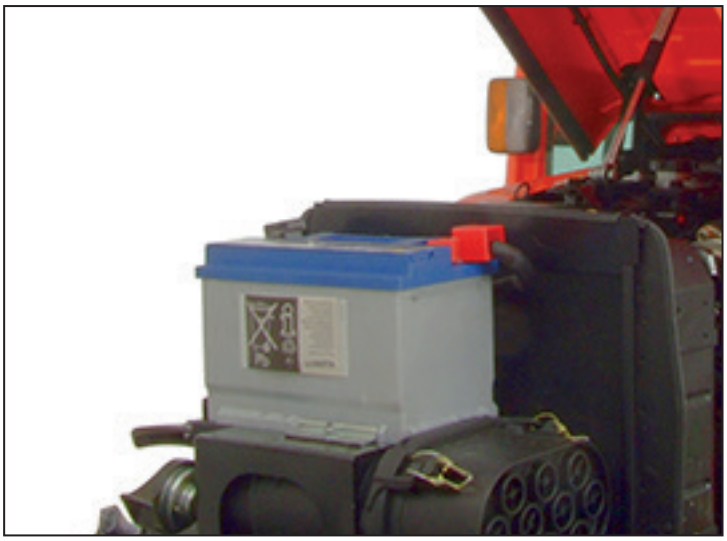


Fig. 17.7

3.2 Fusibili

L'impianto elettrico è protetto con valvole fusibili da un eventuale corto circuito o da un assorbimento di corrente anomalo.

Prima di sostituire un fusibile, eliminare la causa che ha determinato il cortocircuito.

Sostituire i fusibili non funzionanti con nuovi di uguali caratteristiche tecniche indicate sul fusibile.

In caso di dubbi, consultare personale specializzato.

Funzioni valvole fusibili Energy 60:

A	Alimentazione devioluci. Avvisatore acustico Presa sette poli.	10A
B	Luce abbagliante fanale anteriore sinistro.	10A
C	Strumento multifunzione. Luce di posizione posteriore sinistra. Luce targa sinistra Presa sette poli. Luce abbagliante fanale anteriore sinistro. Alimentazione cabina	10A
D	Presa 12V a 1 polo	10A
E	Lampeggio abbaglianti. Interruttore luci emergenza	15A
F	Luce abbagliante fanale anteriore destro.	10A
G	Presa 12V a 1 polo	20A
H	Interruttore luci emergenza Freno di stazionamento	15A
I	Strumento multifunzione. Proiettori anteriori	20A
L	Presa 12V a 1 polo	20A
M	Interruttore doppia trazione. Alimentazione cabina	15A
N	Luce di posizione posteriore sinistra. Luce di posizione anteriore destra. Luce targa sinistra Presa sette poli. Alimentazione cabina	15A

Fig. 17.8

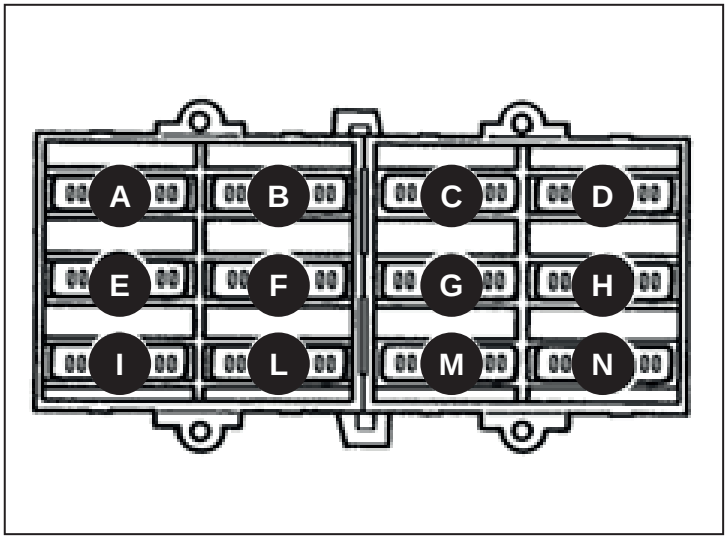


Fig. 17.9

Funzioni valvole fusibili Energy 80:

A	Luce abbagliante fanale anteriore sinistro. Luce abbagliante fanale anteriore destro.	15A
B	Lampeggio abbaglianti. Interruttore luci emergenza Interruttore girofaro Alimentazione presa 1 polo. Anteriore	15A
C	Avvisatore acustico Presa sette poli.	15A
D	Presa 12V a 1 polo Posteriore	20A
E	Luce anabbagliante destra.	10A
F	Luce anabbagliante sinistra.	10A
G	Alimentazione cabina	10A
H	Interruttore PDF Centralina preriscaldo. Eccitazione alternatore. Alimentazione solenoide arresto motore Sensore giri motore Variatore anticipo Strumento multifunzione.	10A
I	Illuminazione strumento multifunzione Luce targa sinistra Presa sette poli. Luce di posizione anteriore sinistra. Luce di posizione posteriore destra.	10A
L	Luce targa destra Presa sette poli. Luce di posizione anteriore destra. Luce di posizione posteriore sinistra.	15A
M	Freno di stazionamento Luci di Stop. Bloccaggio differenziale	15A
N	Libero	10A

Fig. 17.10

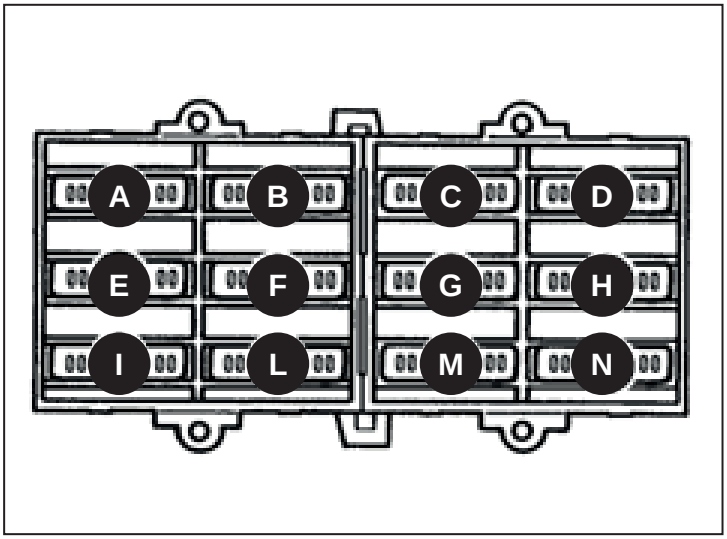


Fig. 17.11

Fusibili generali Energy 60:

A	Protezione generale impianto elettrico.	70A
B	Protezione generale impianto elettrico della cabina (Solo su macchine con cabina montata)	40A

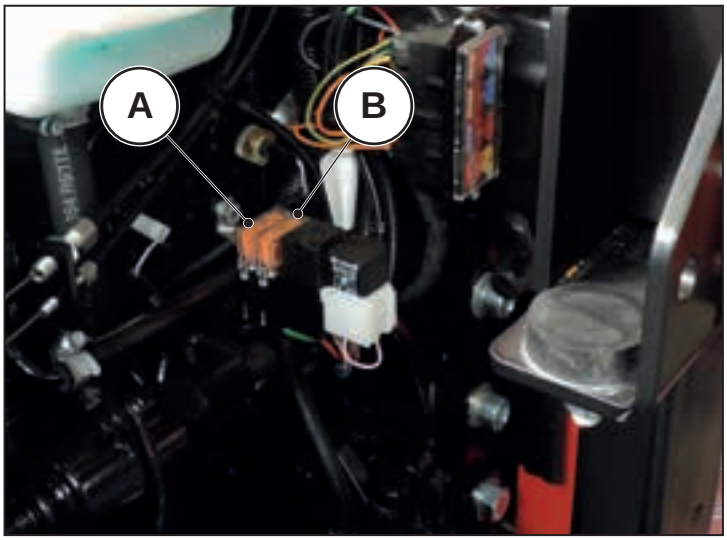


Fig. 17.12

Fusibili generali Energy 80:

A	Protezione generale impianto elettrico.	40A
B	Preriscaldo motore	40A
C	Protezione generale impianto elettrico della cabina (Solo su macchine con cabina montata)	40A

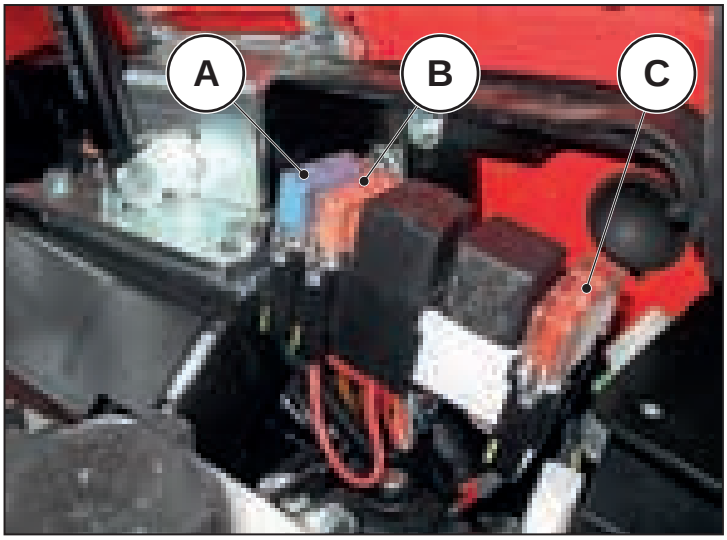


Fig. 17.13

Fusibili cabina:

A	Tergicristallo e lavavetri	7.5A
B	Interruttore ventola plafoniera	20A
C	Proiettore di lavoro	15A
D	Vano ventola/scambiatore di calore	25A
E	Proiettori posteriori	10A
F	Girofaro	20A

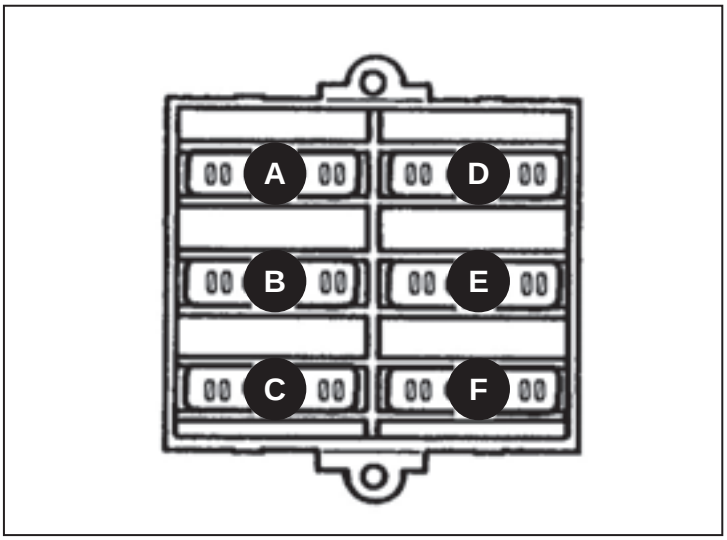


Fig. 17.14

Fig. 17.15

3.3 Sensori

Consenso avviamento frizione

Rileva se il pedale della frizione è premuto o rilasciato.

> **Nota**
>
> Non sarà possibile avviare il trattore quando il pedale è rilasciato.

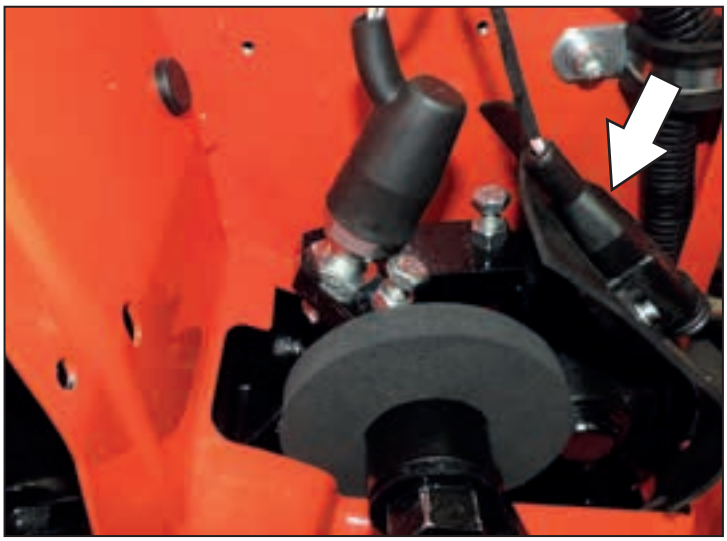


Fig. 17.16

Consenso avviamento Presa di Forza posteriore

Rileva se l'albero della Presa di Forza posteriore è in movimento.

> **Nota**
>
> Non sarà possibile avviare il trattore quando l'albero della Presa di Forza posteriore è in movimento.

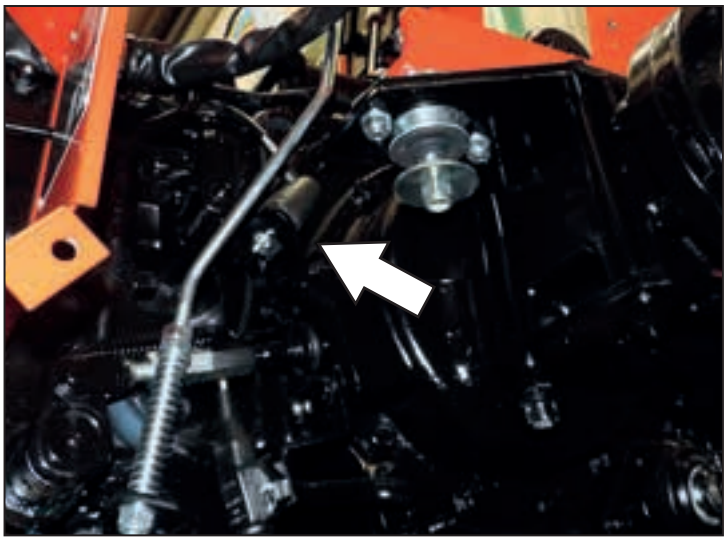


Fig. 17.17

Sensore temperatura KSB

Attiva/disattiva la funzione KSB per l'anticipo della pompa iniezione del motore.

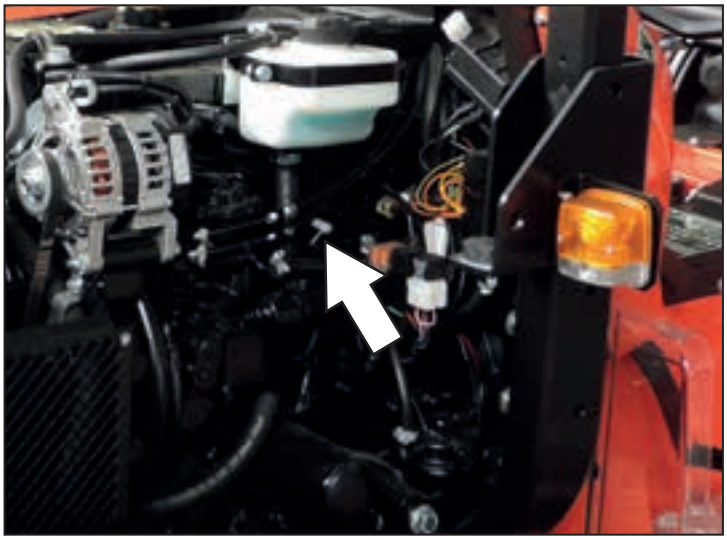


Fig. 17.18

Sensore temperatura motore

Rileva la temperatura del liquido di raffreddamento del motore e inviare il segnale al cruscotto.

Nota
Utilizzare solamente bulbo originale Goldoni.

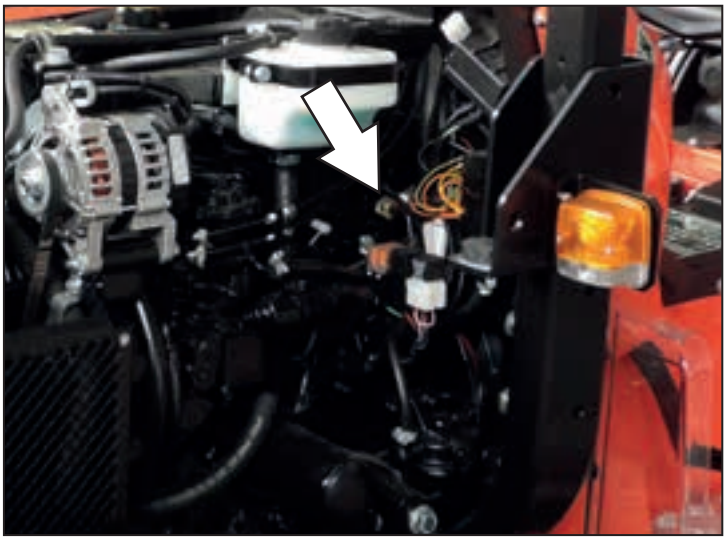


Fig. 17.19

Spia freno di stazionamento

Rileva l'inserimento del freno di stazionamento e inviare il segnale al cruscotto.

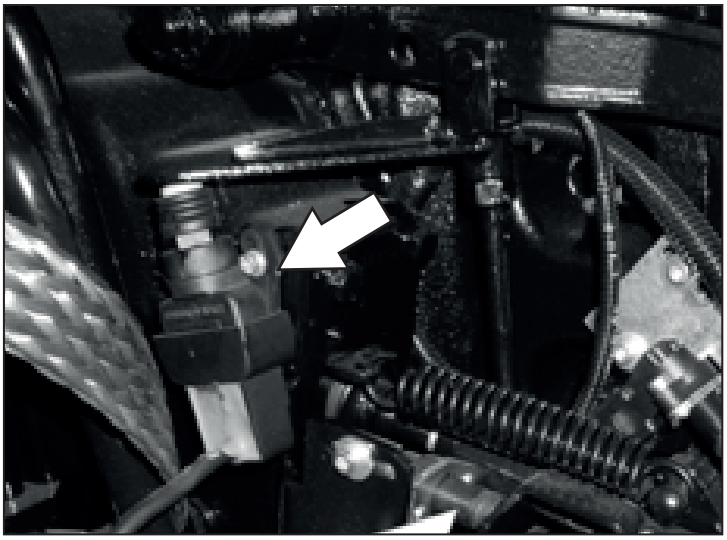


Fig. 17.20

Interruttore freni luci Stop

Accende le luci posteriori di Stop quando vengono premuti pedali dei freni.

Fig. 17.21

Interruttore IST (Inserimento Automatico Trazione) - Solo Energy 80

Innesta la Doppia Trazione quando rileva che vengono premuti i freni contemporaneamente o innestato il freno di stazionamento.

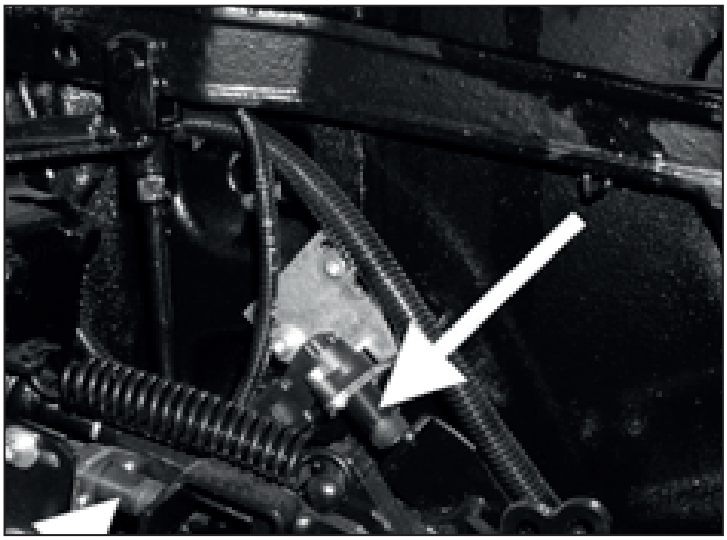


Fig. 17.22

Spia innesto frizione Presa di Forza posteriore

Rileva l'inserimento della frizione della Presa di Forza posteriore e inviare il segnale al cruscotto.

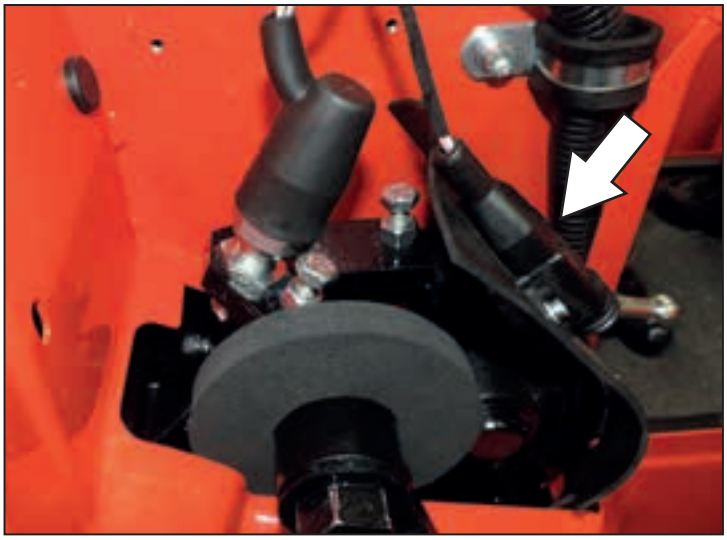


Fig. 17.23

Sensore filtro aria

Rileva l'intasamento del filtro dell'aria e invia il segnale al cruscotto.

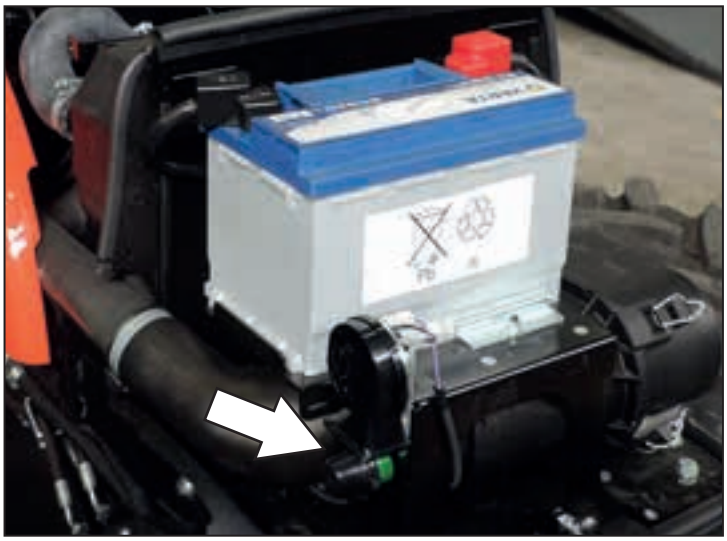


Fig. 17.24

Elettrovalvola innesto/disinnesto Doppia trazione - Solo Energy 80

Manda in pressione il circuito della doppia trazione per poterla disinnestare. All'accensione l'elettrovalvola è eccitata. Premendo i pedali dei freni contemporaneamente, il pulsante di innesto DT o innestando il freno a mano l'elettrovalvola si diseccita e toglie pressione al circuito per innestare la frizione della Doppia Trazione.

Fig. 17.25

Elettrovalvola di carico Doppia Trazione - Solo Energy 80

Viene eccitata/diseccitata dal pressostato installato sulla centralina idraulica e richiede olio al circuito principale quando viene rilevato un calo di pressione sul circuito della Doppia Trazione.

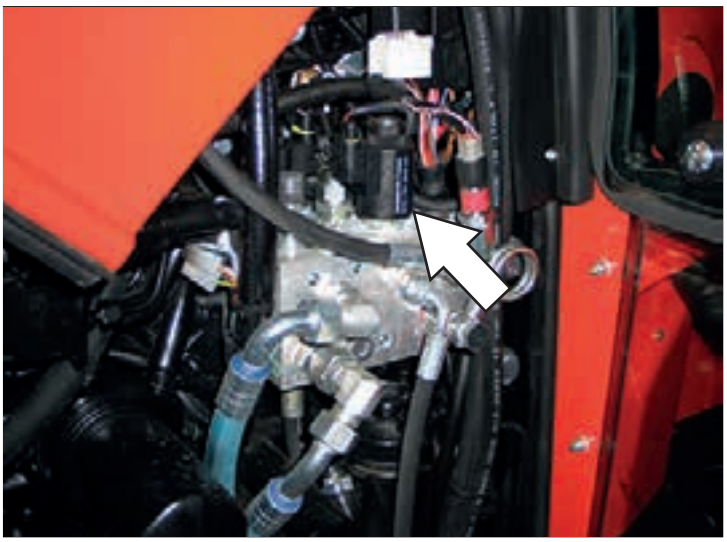


Fig. 17.26

Relè inserimento automatico Doppia Trazione - Solo Energy 80

Innesta/disinnesta la Doppia Trazione. Premendo i pedali dei freni contemporaneamente, il pulsante di innesto DT o innestando il freno a mano il contatto del relè si apre e toglie alimentazione all'elettrovalvola della DT che toglie pressione al circuito.

Fig. 17.27

Sensore pressione olio motore

Invia un segnale al cruscotto quando rileva dei valori di pressione dell'olio motore errati.

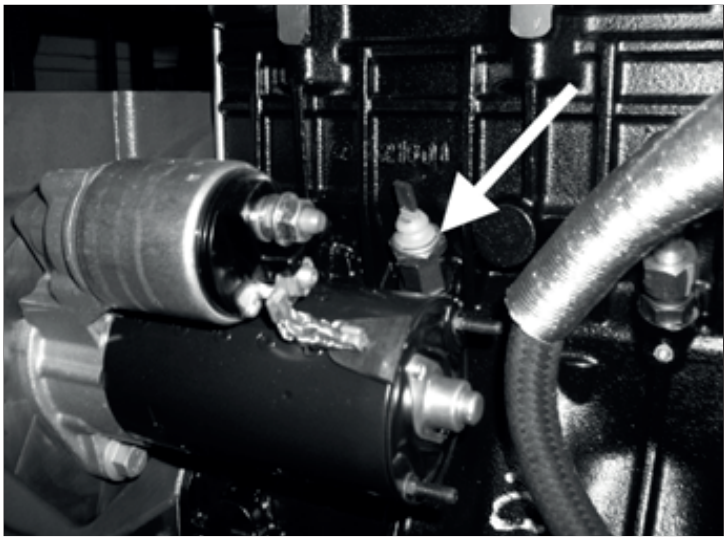


Fig. 17.28

Sensore giri motore

Rileva i giri del motore sulla ruota fonica.

Nota

Il sensore deve essere registrato ad una distanza di 0,5÷2 mm dalla ruota fonica.

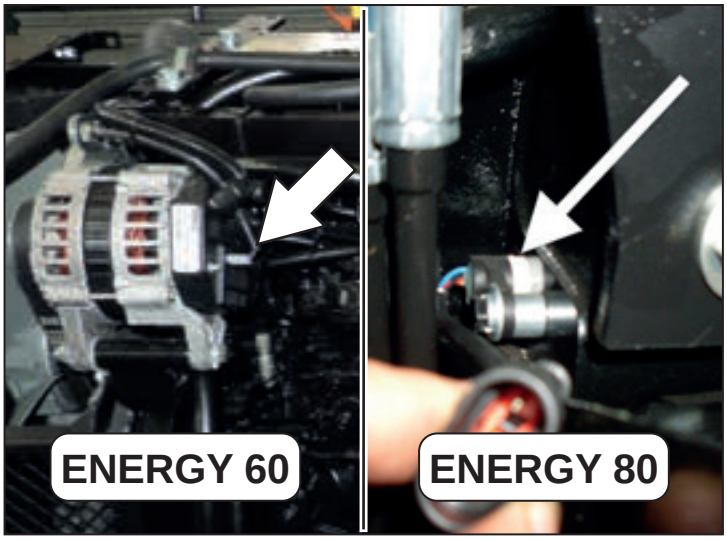


Fig. 17.29

Sensore velocità - Solo Energy 80

Rileva la velocità di avanzamento del trattore sull'albero della Doppia Trazione.

Nota

Il sensore deve essere registrato ad una distanza di 0,5÷2 mm dalla ruota fonica.

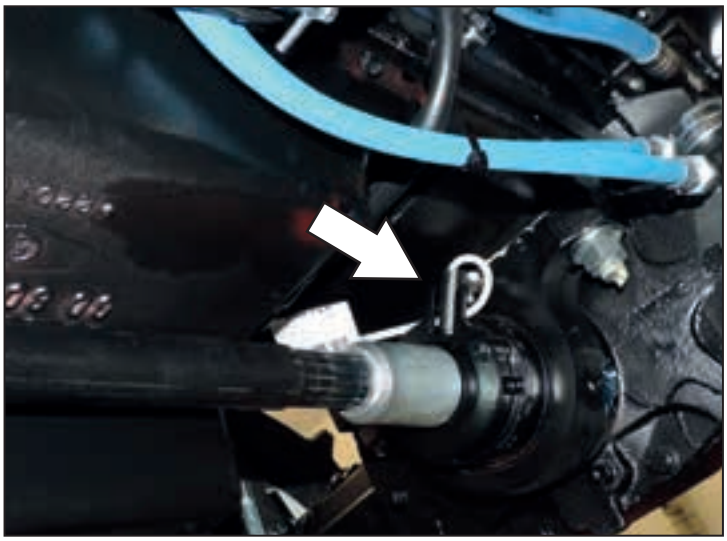


Fig. 17.30

Sensore intasamento filtro aspirazione

Rileva l'intasamento del filtro aspirazione e invia il segnale al cruscotto.

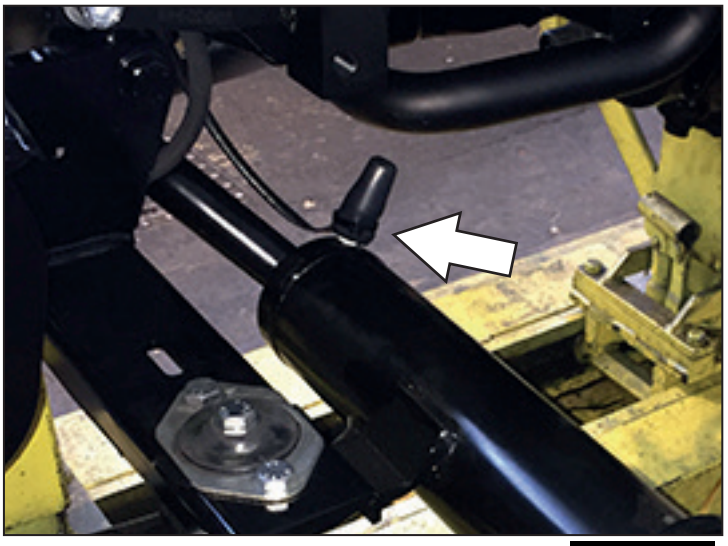


Fig. 17.31

Relè luci intermittenza

Inserisce le luci lampeggianti di emergenza.

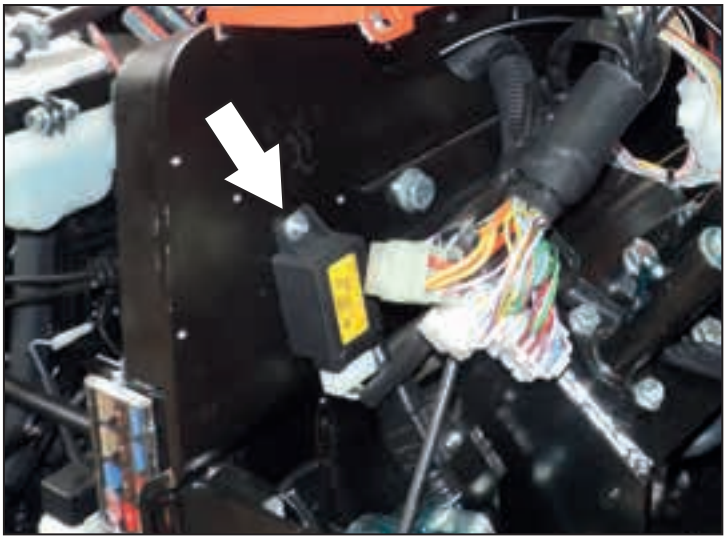


Fig. 17.32

3.4 Montaggio lampada rotante su Roll-bar

Infilare il cavo dalla base del montante destro del roll-bar (1) fino al foro posto all'estremità superiore dell'arco (2).

Far passare il cavo attraverso il supporto lampada (3), fissare il supporto al roll-bar, infilare il cilindro (4) lasciando fuoriuscire le estremità dei cavi per montare i due faston con i due coprifaston (5) e connetterli alla spina (6).

Avviare il cilindro (4) alla spina (6) e bloccarlo al supporto lampada (3) tramite il grano (7).

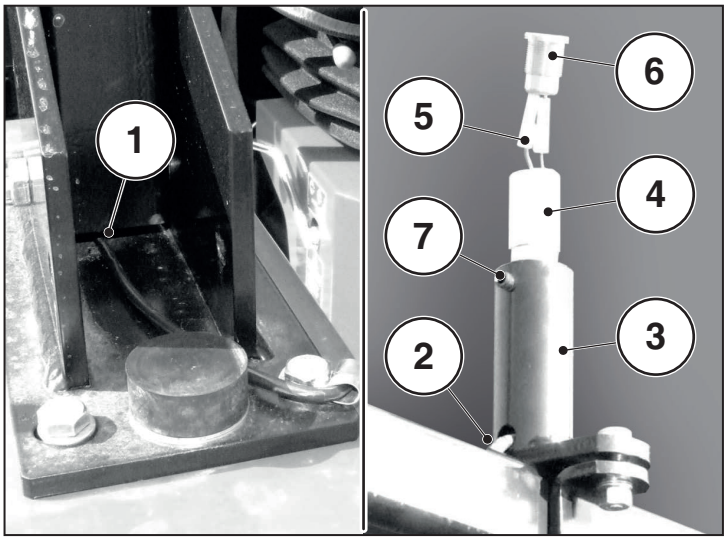


Fig. 17.33

Fissare la lampada rotante al cilindro (4) e stringerla con la vite (8).

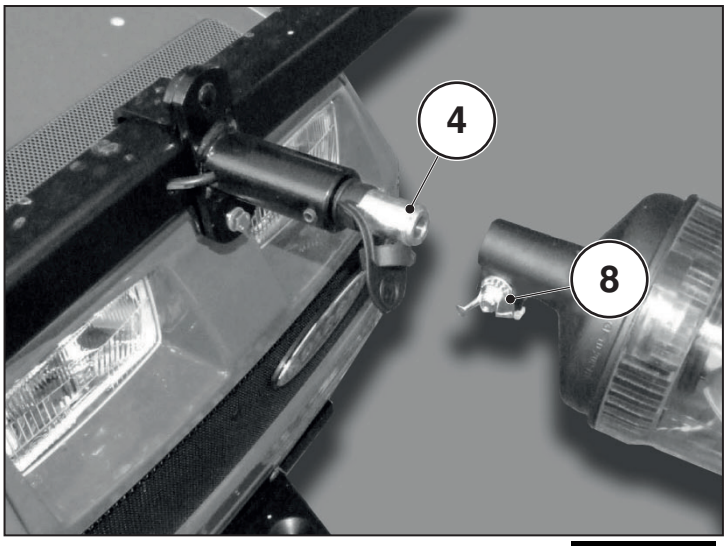


Fig. 17.34

Fare passare il cavo all'interno del passacavo e fissarlo ad un bullone del piantone dell roll-bar.

Connettere il terminale del cavo con la spina (10) dell'interruttore comando lampada (11), posta sotto il cruscotto della macchina.

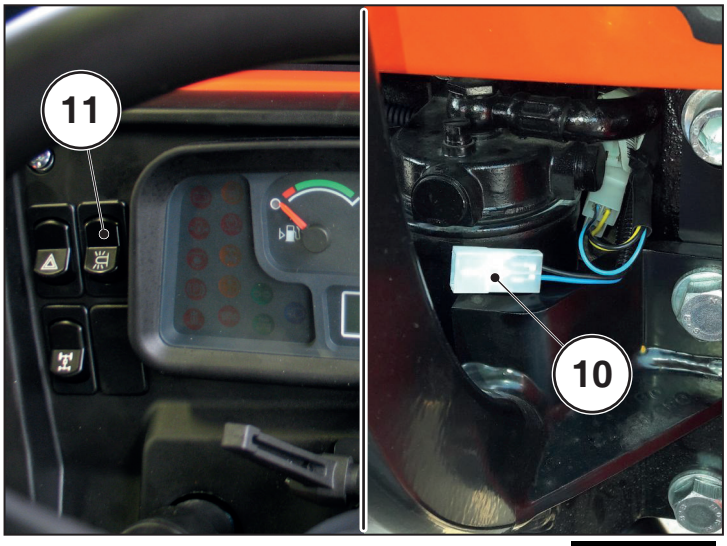


Fig. 17.35

Sezione 4 : Circuiti principali

Indice

4.1 Avviamento.....17-26

4.2 Candelette preriscaldo 17-27

4.3 Innesto Doppia Trazione e freni (solo Energy 80) 17-28

4.4 Valvola di carico circuito Doppia Trazione (solo Energy 80) 17-30

4.5 KSB - partenza a freddo (solo Energy 80).....17-31

4.1 Avviamento

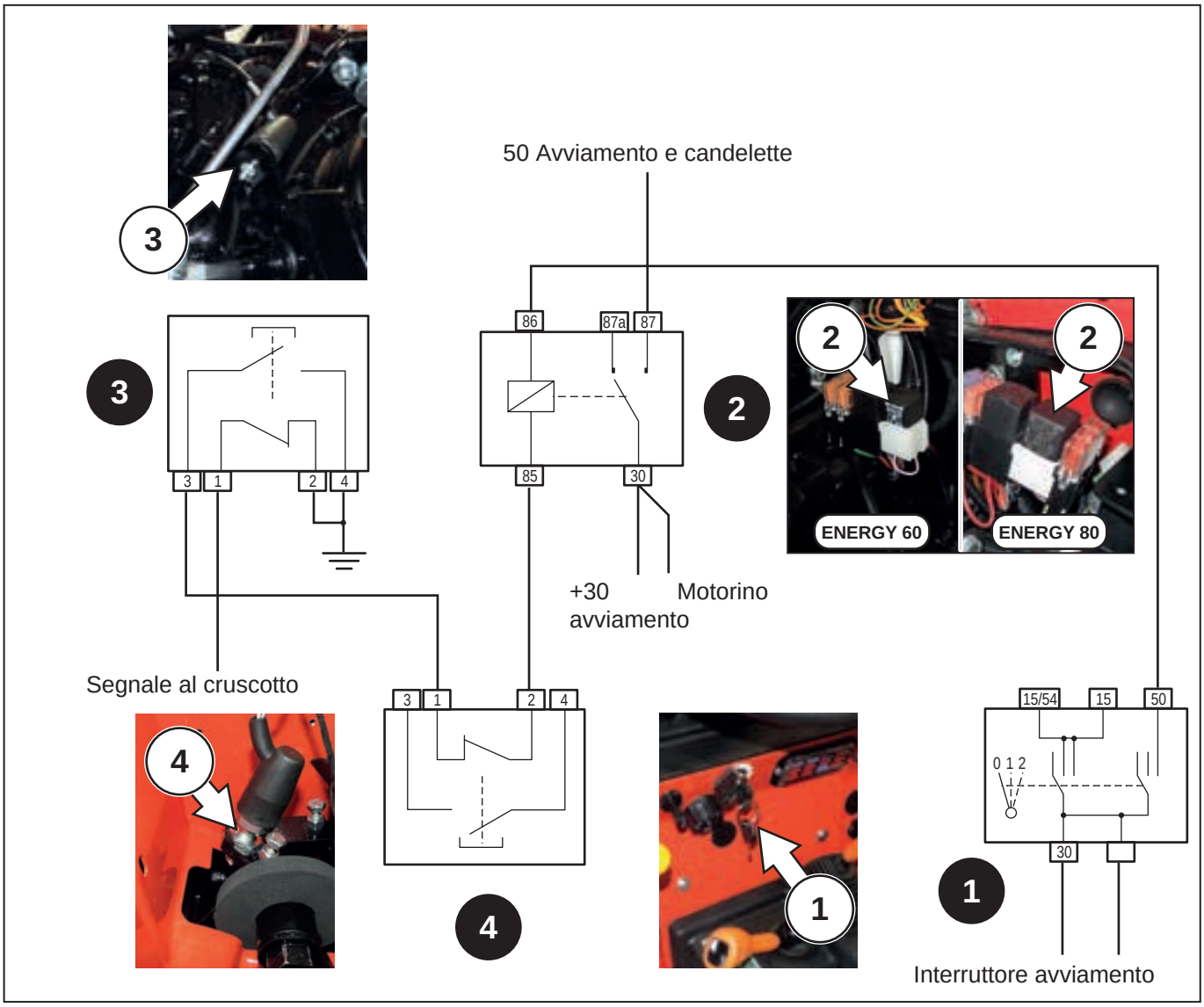


Fig. 17.36

L'avviamento è possibile solo se l'interruttore di consenso avviamento PdF posteriore (3) è aperto (PdF disinnestata) e il Pedale frizione (4) è chiuso (pedale premuto). Verificata questa condizione l'interruttore di avviamento (1) dal pin 50 alimenta la bobina del relè avviamento (2) al pin 86. L'eccitamento della bobina chiude il contatto interno al relè che riceve tensione dal motorino avviamento al pin 30 e alimenta la centralina preriscaldo candelette tramite il pin 87.

4.2 Candelette preriscaldo

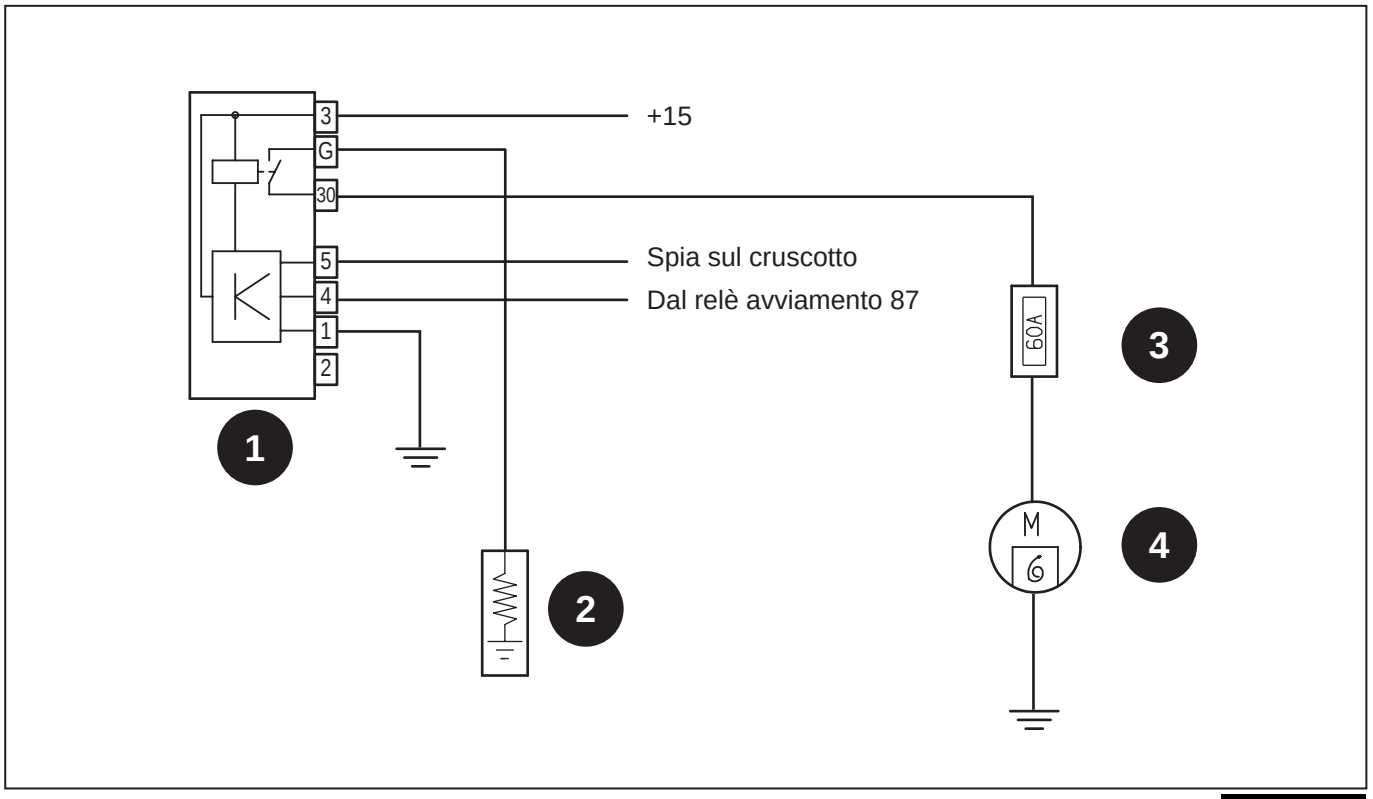


Fig. 17.37

Il circuito delle candelette è protetto da un Fusibile da 60 A (3). L'alimentazione sottochiave +15 arriva al pin 3 della centralina di preriscaldo (1) e eccita la bobina.Viene chiuso il contatto che riscalda le candelette (2) alimentato direttamente dal motorino avviamento (4).

Tramite il collegamento al relè di avviamento sul pin 4 la centralina prosegue al mantenimento della corrente e ad alimentare la spia sul pin 5.

4.3 Innesto Doppia Trazione e freni (solo Energy 80)

Nota

Quando la bobina dell'elettrovalvola è eccitata la Doppia Trazione è DISINSERITA.

Quando la bobina dell'elettrovalvola non è eccitata la Doppia Trazione è INSERITA.

La bobina dell'elettrovalvola DT è sempre eccitata all'avviamento del trattore.

Alla pressione dei freni a pedale o all'innesto del freno di stazionamento la Doppia Trazione si inserisce automaticamente.

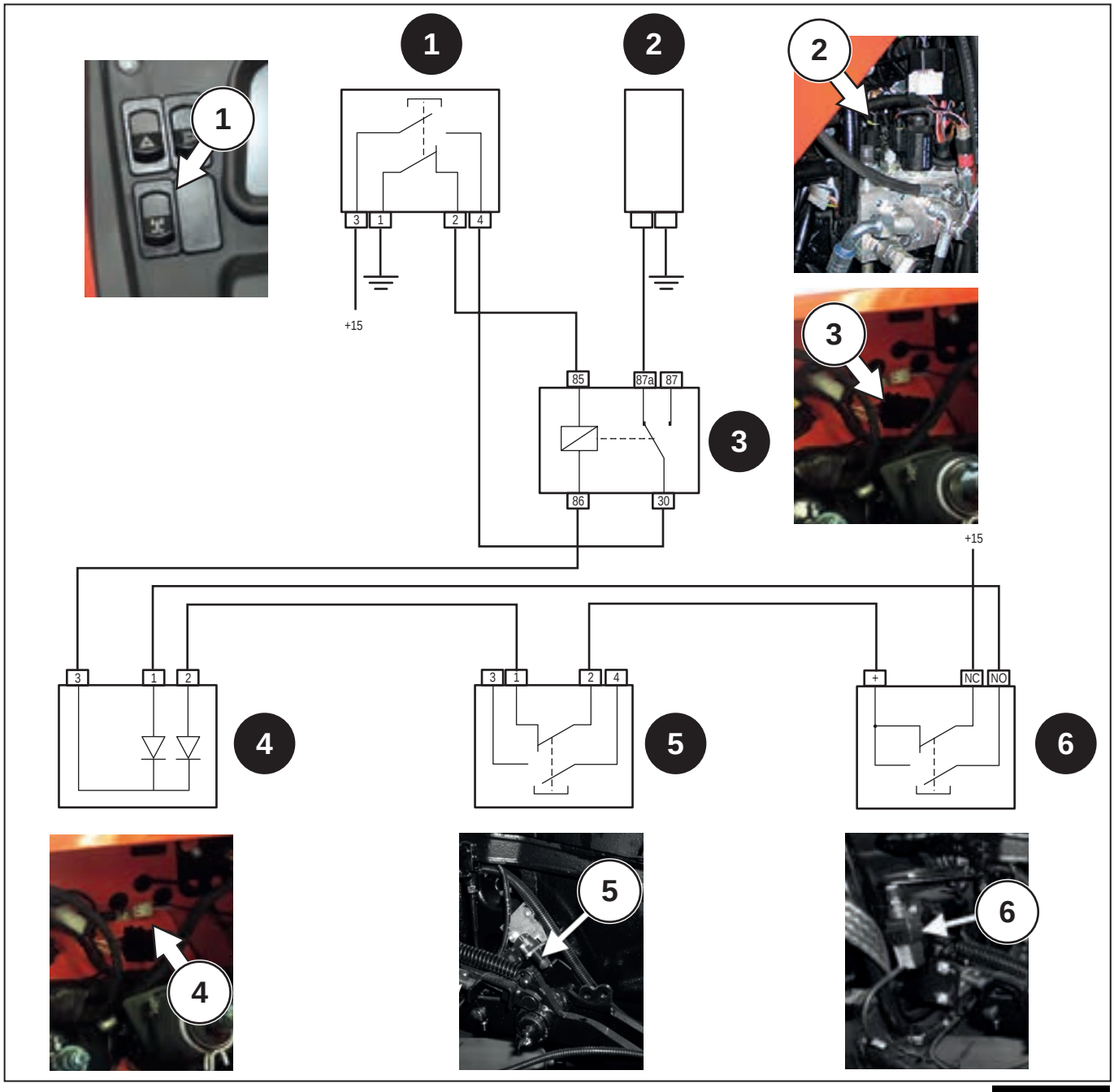


Fig. 17.38

Il circuito dei freni e della doppia trazione è protetto da un fusibile da 15A.

Pulsante DT non premuto

Quando l'interruttore di innesto DT (1) non viene premuto il circuito è alimentato dal sottochiave (+15) al pin NC (normalmente chiuso) dell'interruttore Freno di stazionamento (6) e al pin 2 del interruttore freni a pedale (5).

Di conseguenza passando per il diodo (4) e per il relè di innesto DT (3) il circuito viene chiuso a massa sul pin 1 dell'interruttore DT (1).

La bobina delll'elettrovalvola (2) viene eccitata e la frizione della Doppia Trazione disinserita

Pulsante DT premuto

Il pulsante dell'innesto della doppia trazione (1) riceve l'alimentazione +15 al pin 3. Premendo il pulsante il contatto normalmente aperto si chiude e il contatto normalmente chiuso si apre.

Il contatto del relè di innesto DT (3) si apre e l'alimentazione all'elettrovalvola (2) risulta interrotta, di conseguenza la frizione della Doppia Trazione si inserisce.

Ogni volta che vengono premuti i freni (5) o il freno di stazionamento (6) il circuito viene aperto e interrompe l'alimentazione. La doppia trazione viene inserita automaticamente.

4.4 Valvola di carico circuito Doppia Trazione (solo Energy 80)

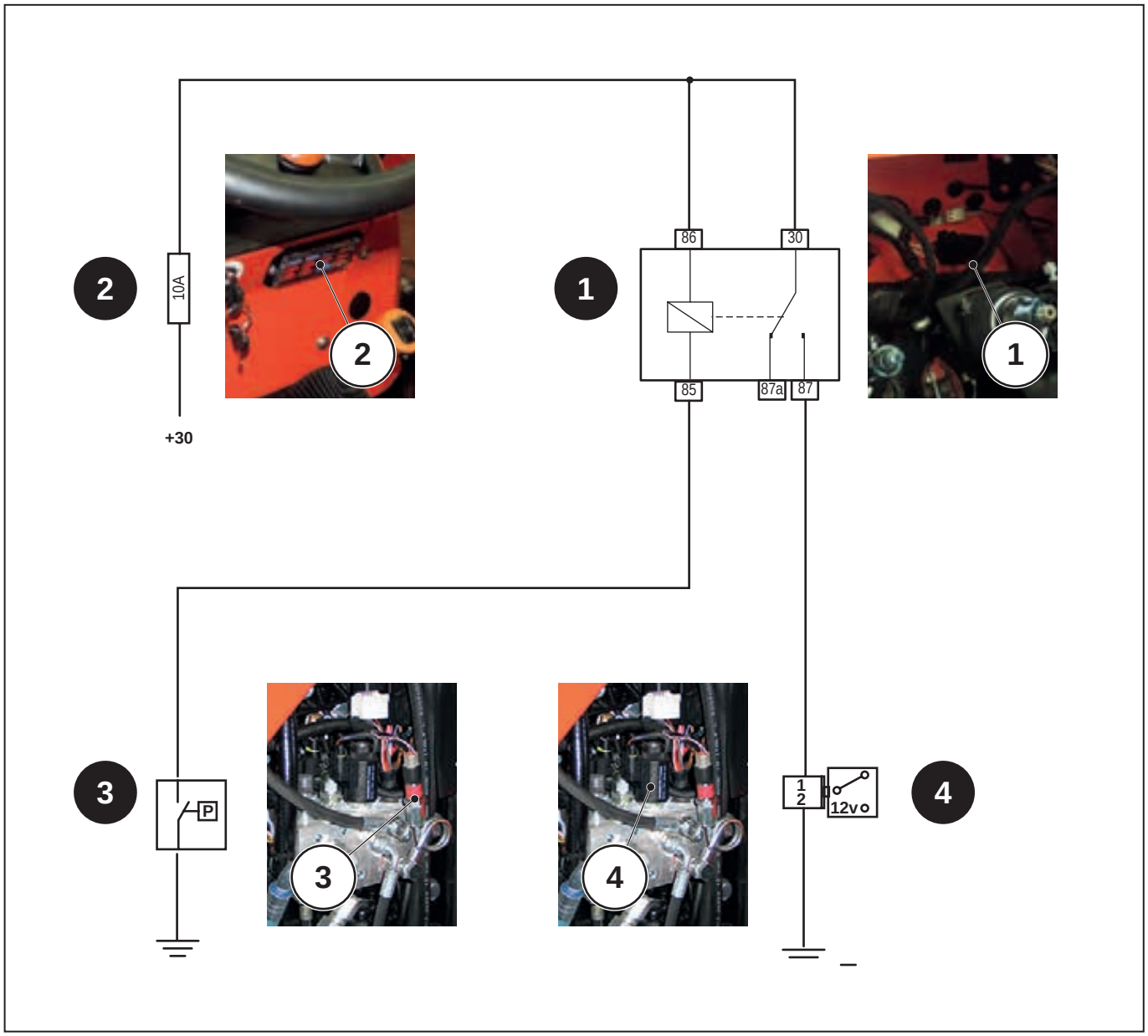


Fig. 17.39

Il relè di comando del circuito (1) viene alimentato su i pin 30 e 86 tramite sottochiave (+30 dalla pompa iniezione) tramite il filo Bianco/Rosso protetto da un fusibile da 10A (2).

Quando il pressostato (3), con contatto Normalmente Aperto, rileva un calo di pressione il circuito viene chiuso a massa alimentando la bobina del Relè. Di coneguenza il contatto del relè cambia di stato sul pin 87 e chiude il circuito alimentando la bobina dell'elettrovalvola di carico (4) che richiede olio al circuito idraulico.

4.5 KSB - partenza a freddo (solo Energy 80)

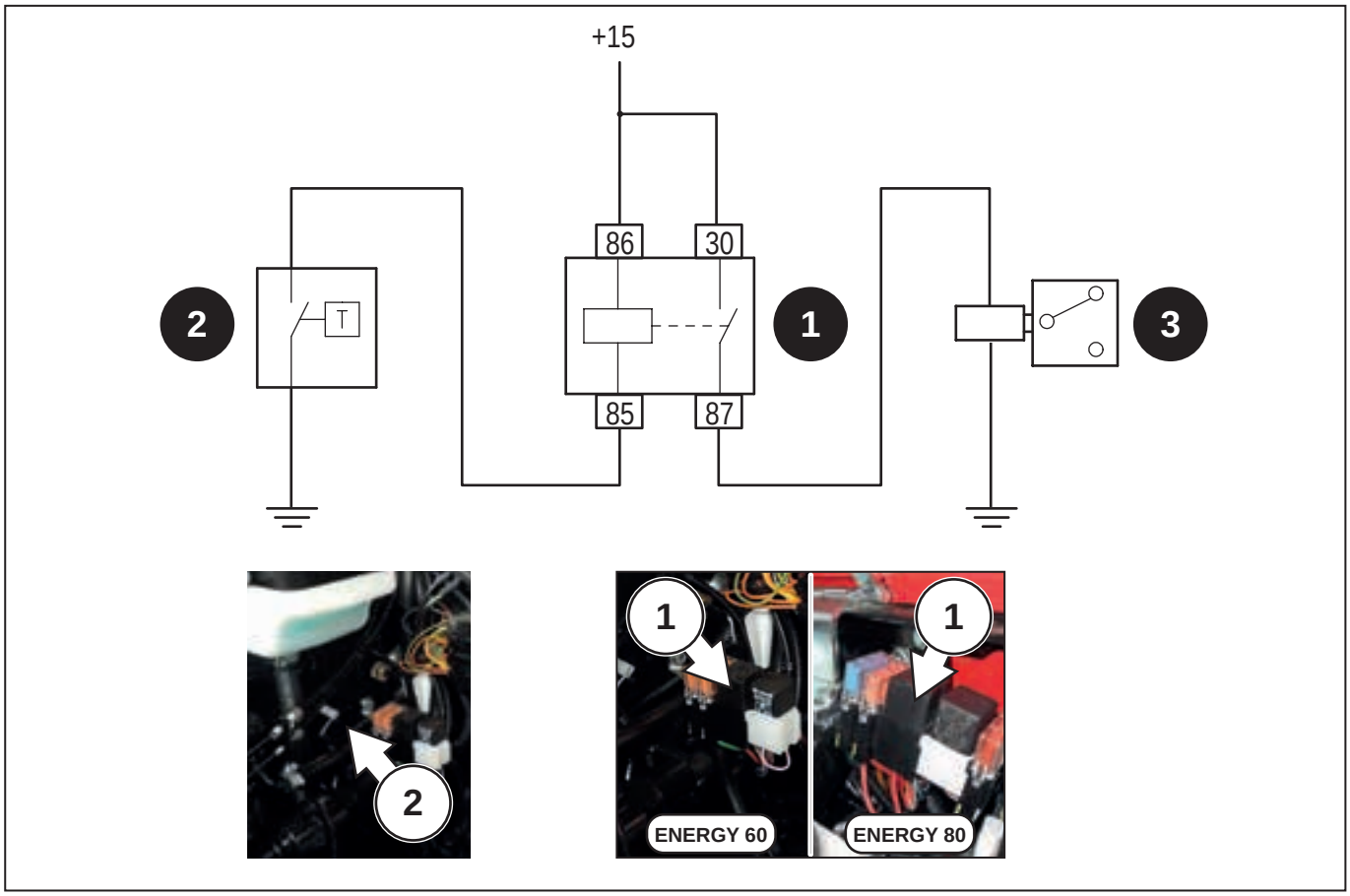


Fig. 17.40

Il relè KSB (1) riceve corrente dal circuito sottochiave +15 sia sulla bobina 86 che sul contatto 30. In questa posizione non viene alimentato nessun componente.

Quando il sensore di temperatura del motore (2) raggiunge la temperatura di 60° C si chiude il contatto interno e chiude il circuito che alimenta la bobina del relè (1). Di conseguenza viene chiuso il contatto interno al relè e alimentato il circuito della bobina KSB (3) che cambia di stato.

Sezione 5 : Cablaggi Energy 60

Indice

5.1 02003123 - Motore 17-34

5.2 02003404 - Piattaforma 17-36

5.1 02003123 - Motore

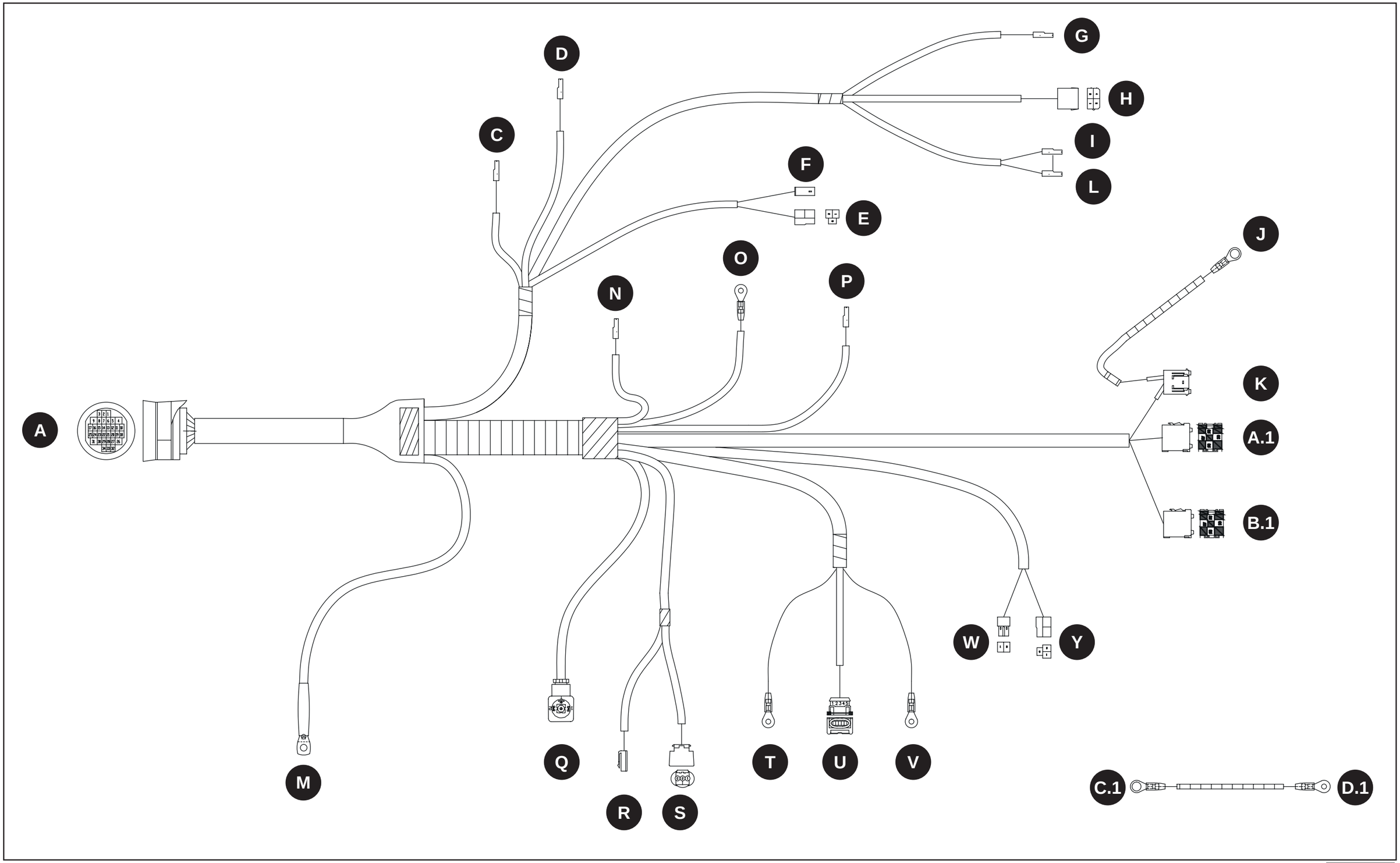


Fig. 17.41

A - Connettore 34 poli connessione linea motore/cruscotto
A.1 - Relè Elettrostop
B.1 - Relè avviamento
C - Sensore pressione olio motore
C.1 - Ponte candelette preriscaldo
D - Batteria 12 V
D.1 - Ponte candelette preriscaldo
E - Collegamento luci posizione, direzione anteriore sinistra
F - Predisposizione alimentazione cabina
G - Segnalatore acustico
H - Connettore 4 poli linea motore/linea fari anteriori
I - Sensore intasamento filtro aria
J - Motorino avviamento
K - Maxifusibile protezione impianto
L - Sensore intasamento filtro aria
M - Occhiello di massa
N - Sensore temperatura liquido di raffreddamento motore
O - Preriscaldo candelette
P - Sensore intasamento filtro olio
Q - Collegamento Elettrostop
R - Alternatore
S - Alternatore
T - Centralina candelette preriscaldo
U - Centralina candelette preriscaldo
V - Centralina candelette preriscaldo
W - Collegamento girofaro
Y - Collegamento luci posizione, direzione anteriore destra

5.2 02003404 - Piattaforma

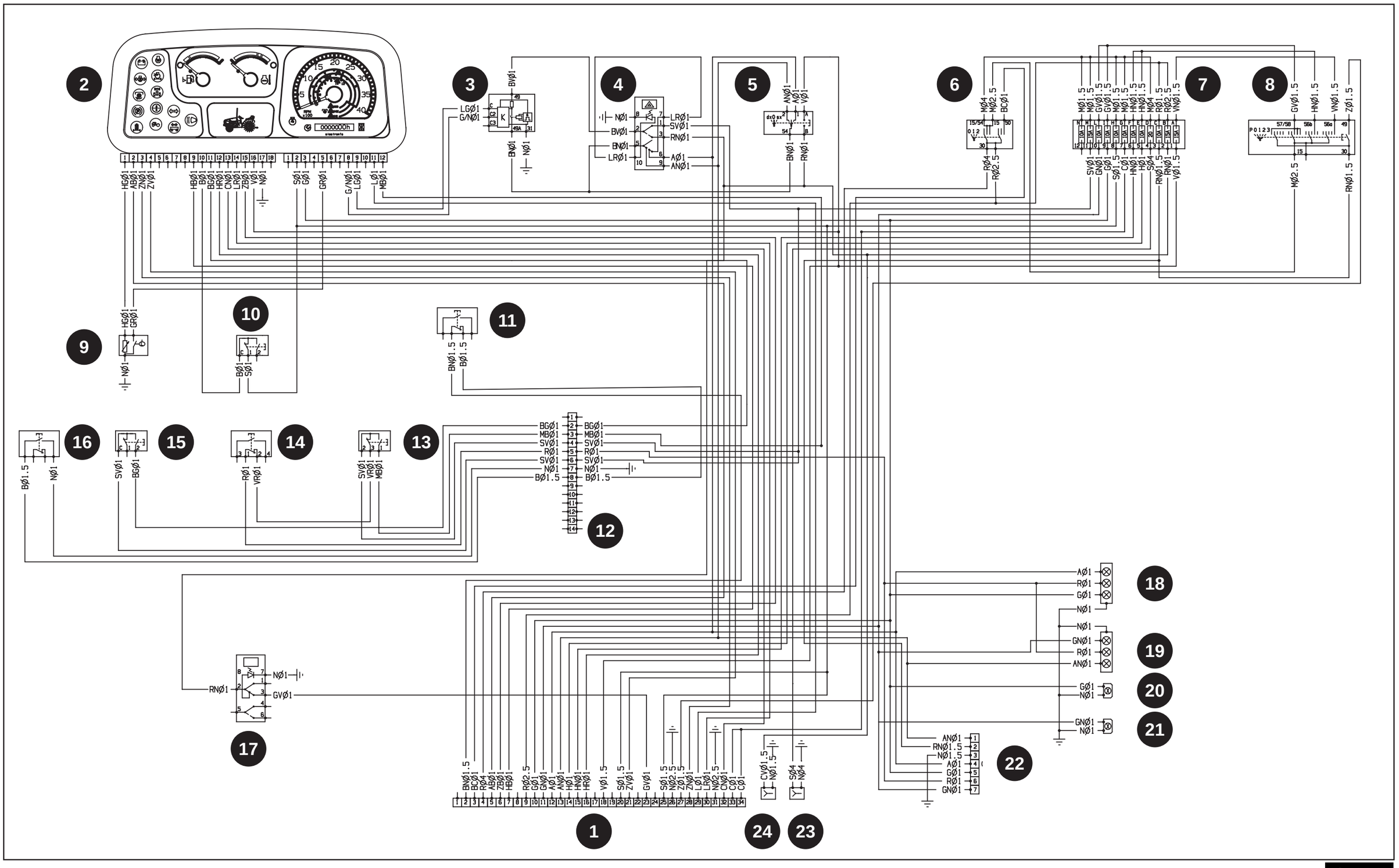


Fig. 17.42

1 - Connettore 34 poli connessione linea Motore/Cruscotto
2 - Strumento multifunzionale analogico
3 - Intermittenza indicatori di direzione
4 - Interruttore basculante d'emergenza indicatori di direzione
5 - Deviofrecce
6 - Interruttore avviamento
7 - Scatola portafusibili
8 - Selettore luci
9 - Sensore livello carburante
10 - Interruttore frizione P.d.F.
11 - Consenso avviamento frizione
12 - Connettore 14 poli connessione linea Cruscotto/linea Stop e parcheggio
13 - Interruttore freno di stazionamento
14 - Interruttore STOP
15 - Interruttore Doppia Trazione
16 - Interruttore Presa di Forza
17 - InterruttoreBasculante lampada rotante
18 - Fanale posteriore Destro
19 - Fanale posteriore Sinistro
20 - Luce targa Destra
21 - Luce targa Sinistra
22 - Presa 7 poli
23 - Presa 1 polo +30 12 V
24 - Presa di corrente 12 V (+15)

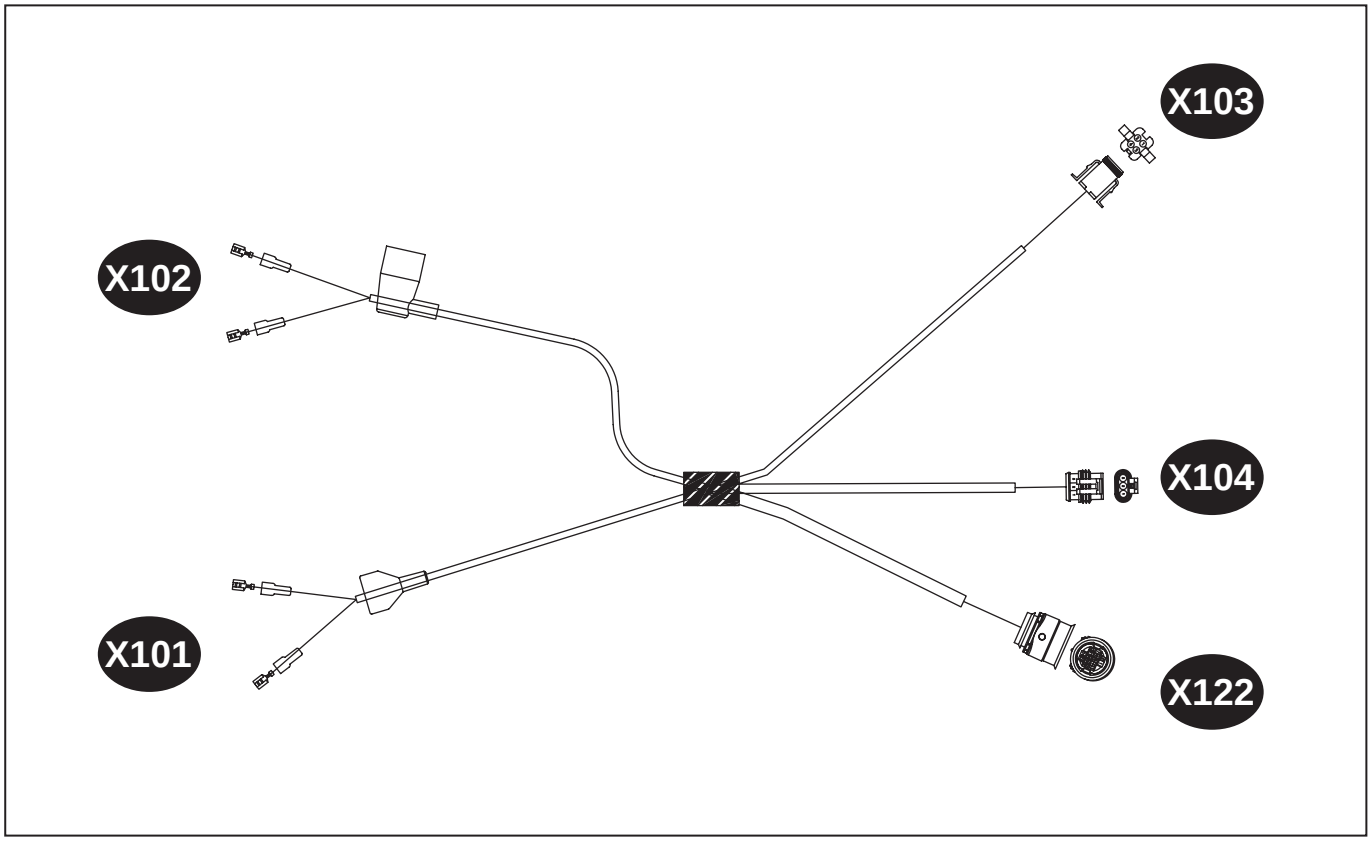


Fig. 17.43

X101 - Interruttore Doppia Trazione
X102 - Interruttore P.d.F.
X103 - Leva Stop
X104 - Freno di stazionamento
X122 - Connettore 34 poli connessione linea Piattaforma

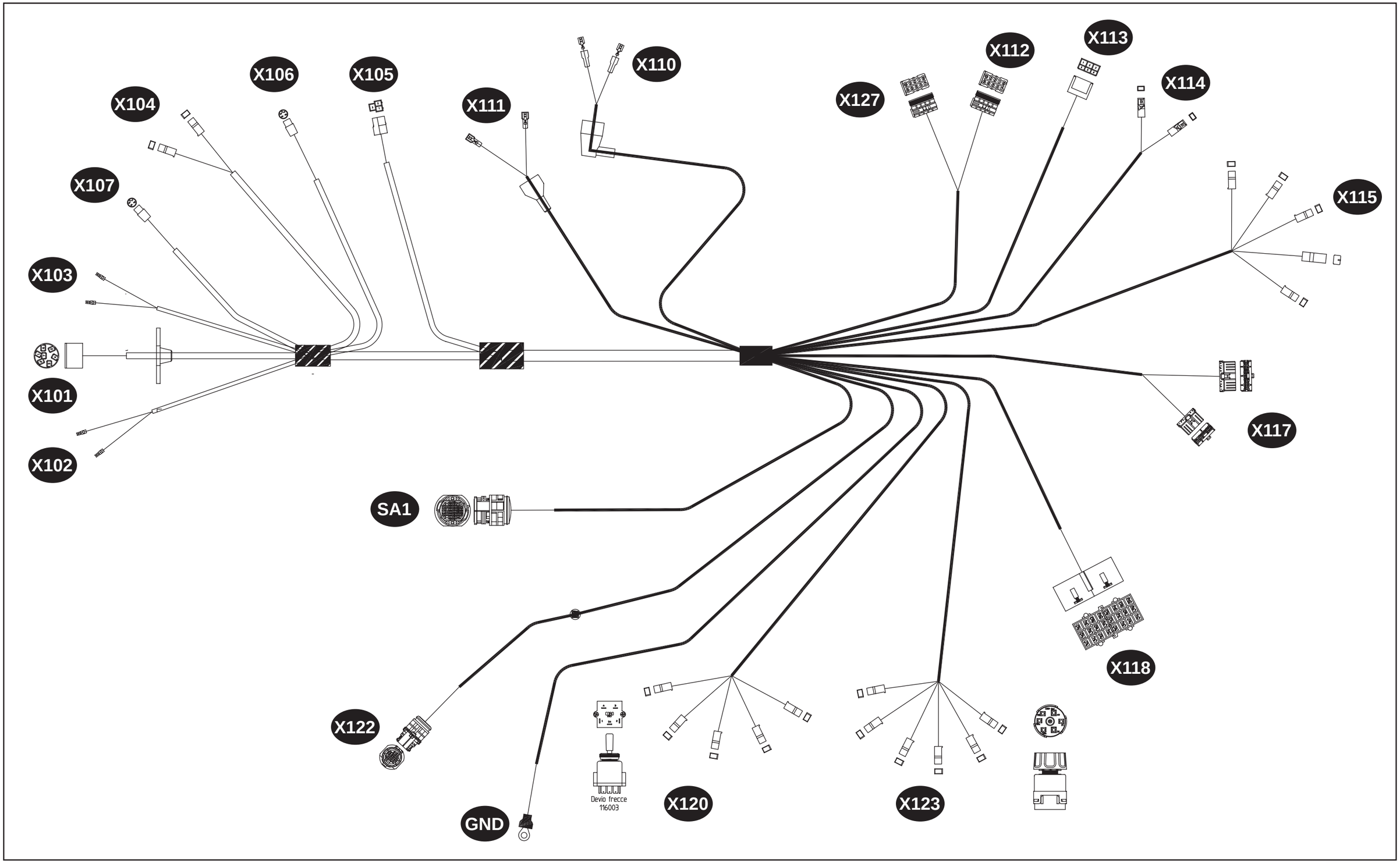

X101
X102
X103
X104
X105
X106
X107
X110
X111
X112
X113
X114
X115
X117
X118
X120
X122
X123
X127
SA1
GND
Devio frecce
116003

Fig. 17.44

GND - Massa circuito elettrico
X101 - Presa 7 poli
X102 - Luce targa destra
X103 - Luce targa sinistra
X104 - Presa 1 polo 12 V
X105 - Sensore livello carburante
X106 - Fanale posteriore sinistro
X107 - Fanale posteriore destro
X110 - Interruttore consenso avviamento frizione
X111 - Interruttore leva frizione Presa di Forza
X112 - Interruttore luci di emergenza
X113 - Intermittenza indicatori di direzione
X114 - Presa di corrente 12 V
X115 - Interruttore avviamento
X117 - Connessione quadro strumenti multifunzione
X118 - Scatola porta fusibili
X119 - Connettore 34 poli connessione linea motore/linea cruscotto
X120 - Interruttore devio frecce abbaglianti
X122 - Connettore 14 poli connessione linea posteriore/linea piattaforma
X123 - Delettore devio luci e clacson
X127 - Girofaro

Sezione 6 : Cablaggi Energy 80

Indice

6.1 02002737 - Presa di Forza anteriore 17-42

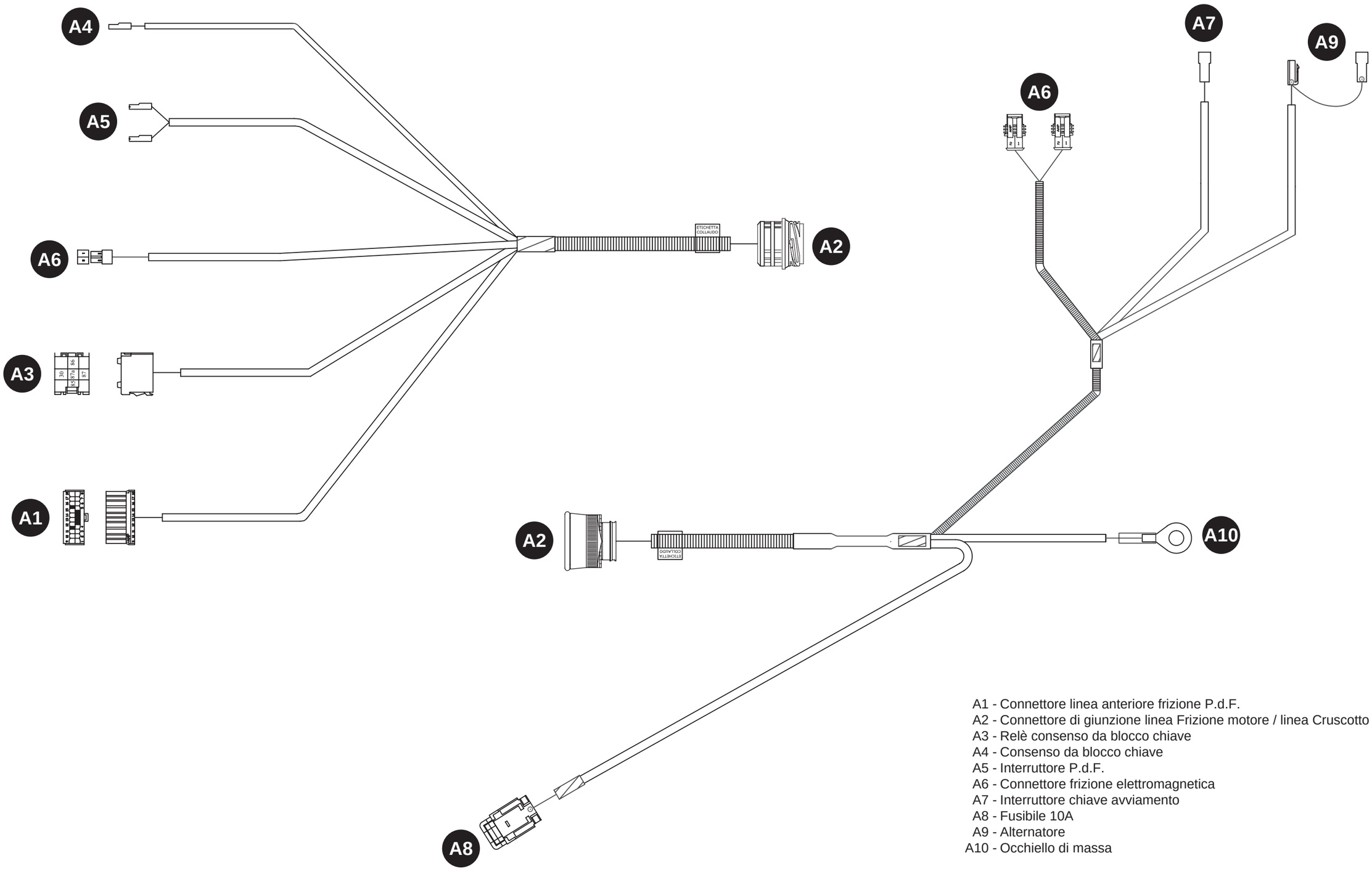
6.2 02003403 - Motore (vers. 30 Km/h) 17-44

6.3 02003404 - Piattaforma 17-48

6.4 02003405 - Motore 17-52

6.5 02003406 17-56

6.1 02002737 - Presa di Forza anteriore



A1 - Connettore linea anteriore frizione P.d.F.
A2 - Connettore di giunzione linea Frizione motore / linea Cruscotto
A3 - Relè consenso da blocco chiave
A4 - Consenso da blocco chiave
A5 - Interruttore P.d.F.
A6 - Connettore frizione elettromagnetica
A7 - Interruttore chiave avviamento
A8 - Fusibile 10A
A9 - Alternatore
A10 - Occhiello di massa

Fig. 17.45

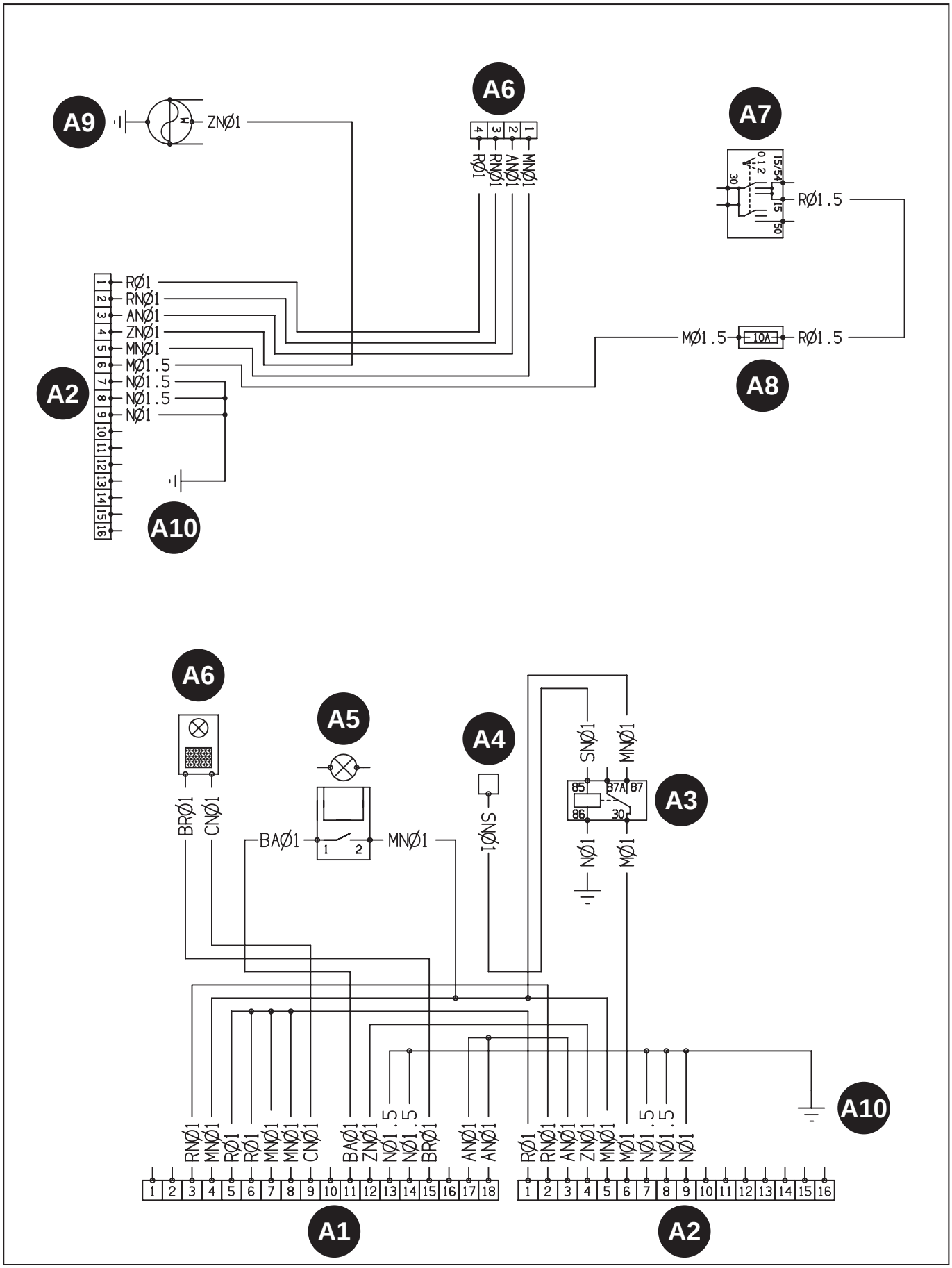

A9
ZNØ1
A6
MNØ1
ANØ1
RNØ1
RØ1
A7
15/54
30
15
50
RØ1.5
MØ1.5
10A
RØ1.5
A8
A2
RØ1
RNØ1
ANØ1
ZNØ1
MNØ1
MØ1.5
NØ1.5
NØ1.5
NØ1
A10
A6
BRØ1
CNØ1
A5
BAØ1
MNØ1
A4
SNØ1
SNØ1
MNØ1
85
87A
87
86
30
A3
NØ1
MØ1
A10
RNØ1
MNØ1
RØ1
RØ1
MNØ1
MNØ1
CNØ1
BAØ1
ZNØ1
NØ1.5
NØ1.5
BRØ1
ANØ1
ANØ1
RØ1
RNØ1
ANØ1
ZNØ1
MNØ1
MØ1
NØ1.5
NØ1.5
NØ1
A1
A2

Fig. 17.46

6.2 02003403 - Motore (vers. 30 Km/h)

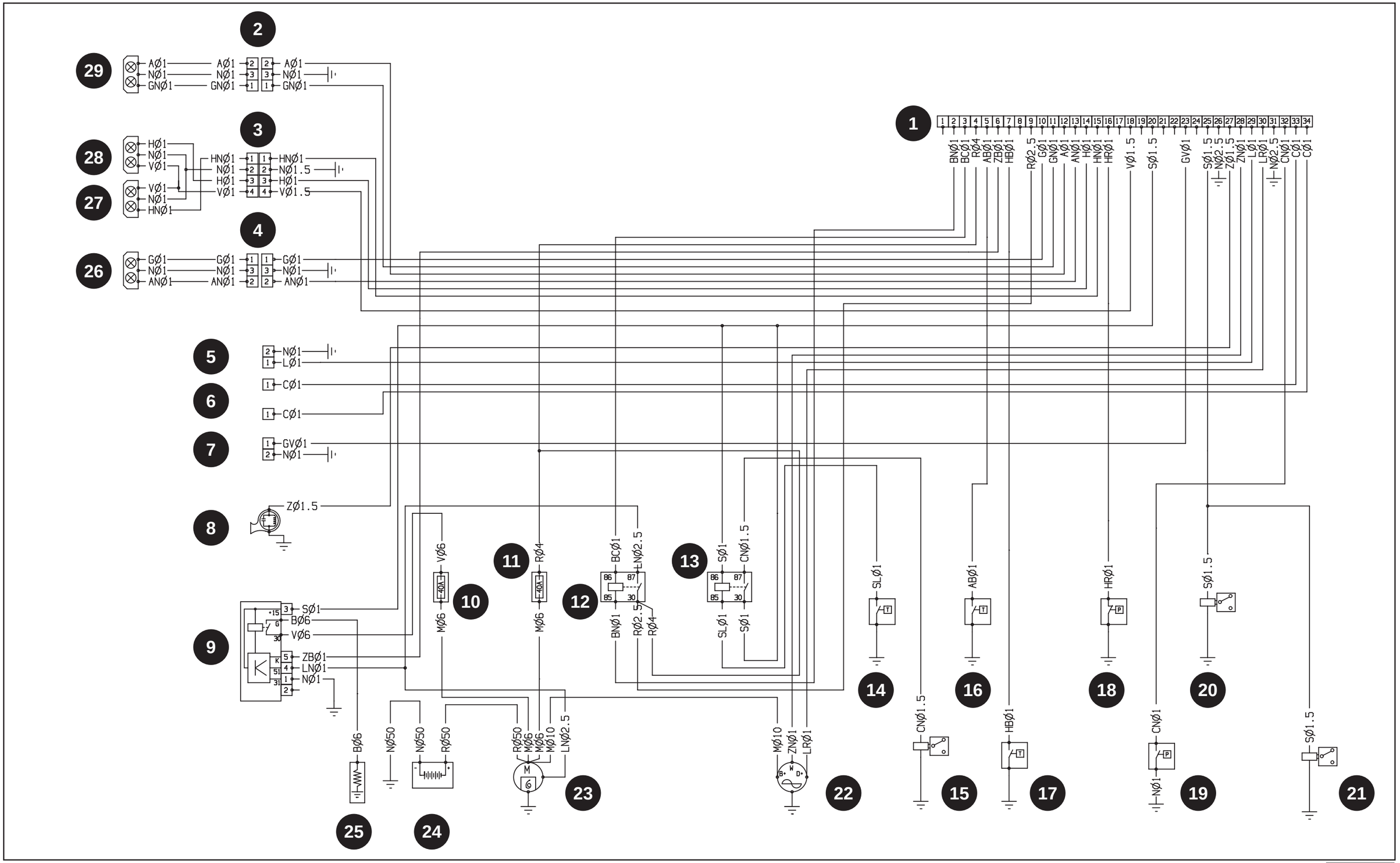


Fig. 17.47

1 - Connettore 34 poli connessione linea Motore/Cruscotto
2 - Prolunga fanale indicatore di direzione luce di posizione Destro
3 - Connettore 4 poli connessione linea Morore/Fanali anteriori
4 - Prolunga fanale indicatore di direzione luce di posizione Sinistra
5 - Finecorsa Roll-Bar
6 - Predisposizione alimentazione cabina
7 - Predisposizione collegamento girofaro
8 - Segnalatore acustico
9 - Centralina candelette preriscaldo
10 - Maxifusibile candelette preriscaldo
11 - Maxifusibile protezione impianto
12 - Relè avviamento
13 - Relè partenza a freddo
14 - Sensore variatore anticipo KSB
15 - Elettrovalvola variatore anticipo
16 - Sensore temperatura variatore anticipo
17 - Sensore temperatura olio idraulico
18 - Sensore pressione olio motore
19 - Sensore intasamento filtro aria
20 - Elettrovalvola filtro nafta
21 - Elettrovalvola arresto motore
22 - Alternatore
23 - Motorino avviamento
24 - Batteria 12V
25 - Candelette preriscaldo
26 - Fanale indicatore di direzione luce di posizione Sinistra
27 - Fanale anteriore abbagliante-anabbagliante
28 - Fanale indicatore di direzione luce di posizione Destra

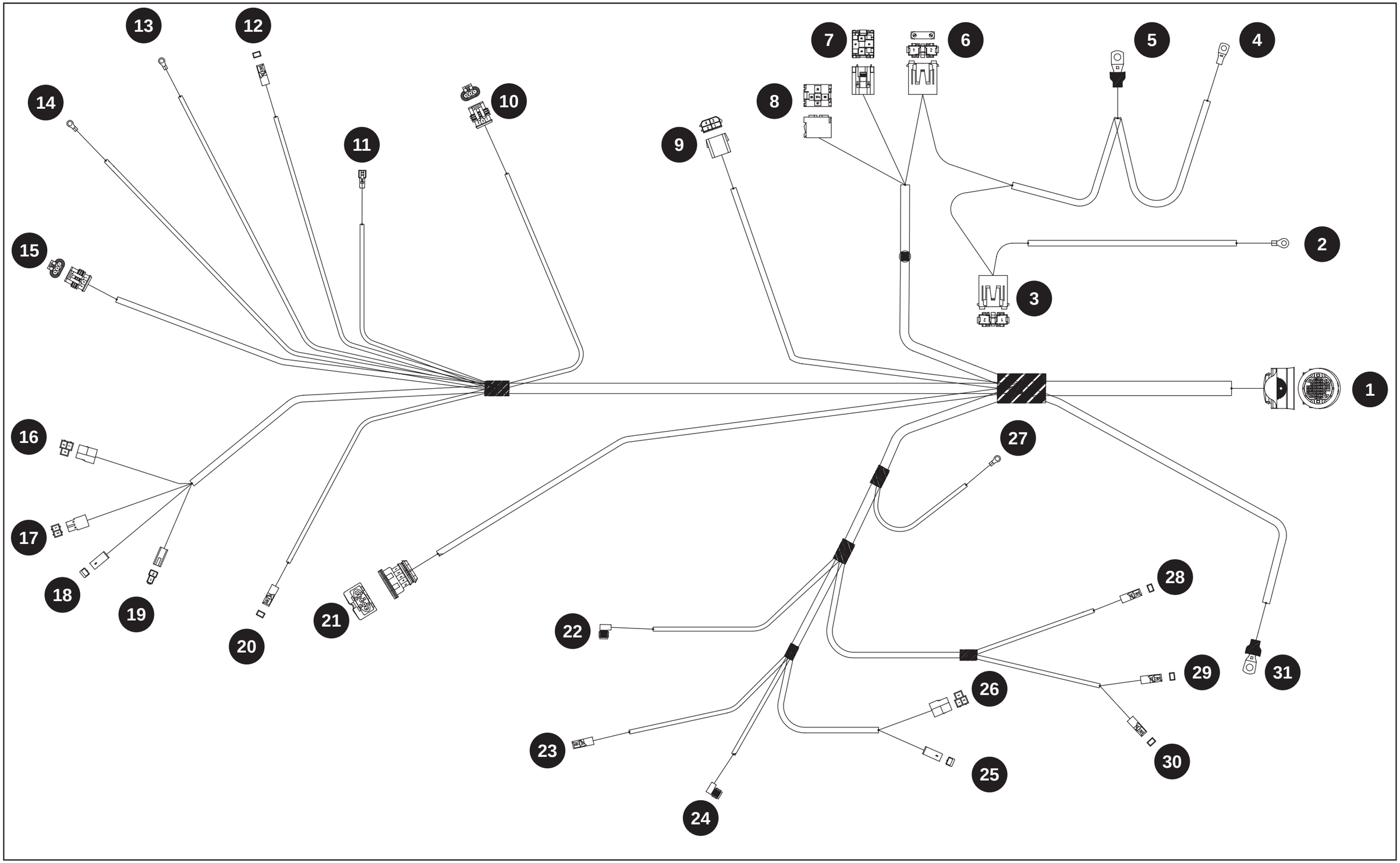

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

Fig. 17.48

1 - Connessione cruscotto
2 - +30 candelette
3 - Maxi Fusibile candelette
4 - + B
5 - + 30 motorino avviamento
6 - Maxi fusibile impianto
7 - Relè avviamento
8 - Relè KSB
9 - Fari anteriori
10 - Sensore giri motore
11 - Termostato acqua
12 - Variatore anticipo KSB
13 - Arresto motore
14 - Variatore anticipo
15 - Sensore velocità
16 - Fanale anteriore Sinistra
17 - Roll Bar abbassato
18 - Consenso +15 cabina
19 - Girofaro
20 - Filtro gasolio
21 - Centralina candelette
22 - Termostato olio idraulico
23 - + 50
24 - Pressostato olio motore
25 - Consenso + 15 cabina
26 - Fanale anteriore Destro
27 - Alternatore
28 - Segnalatore acustico
29 - Filtro aria
30 - Filtro aria
31 - Occhiello di massa

6.3 02003404 - Piattaforma

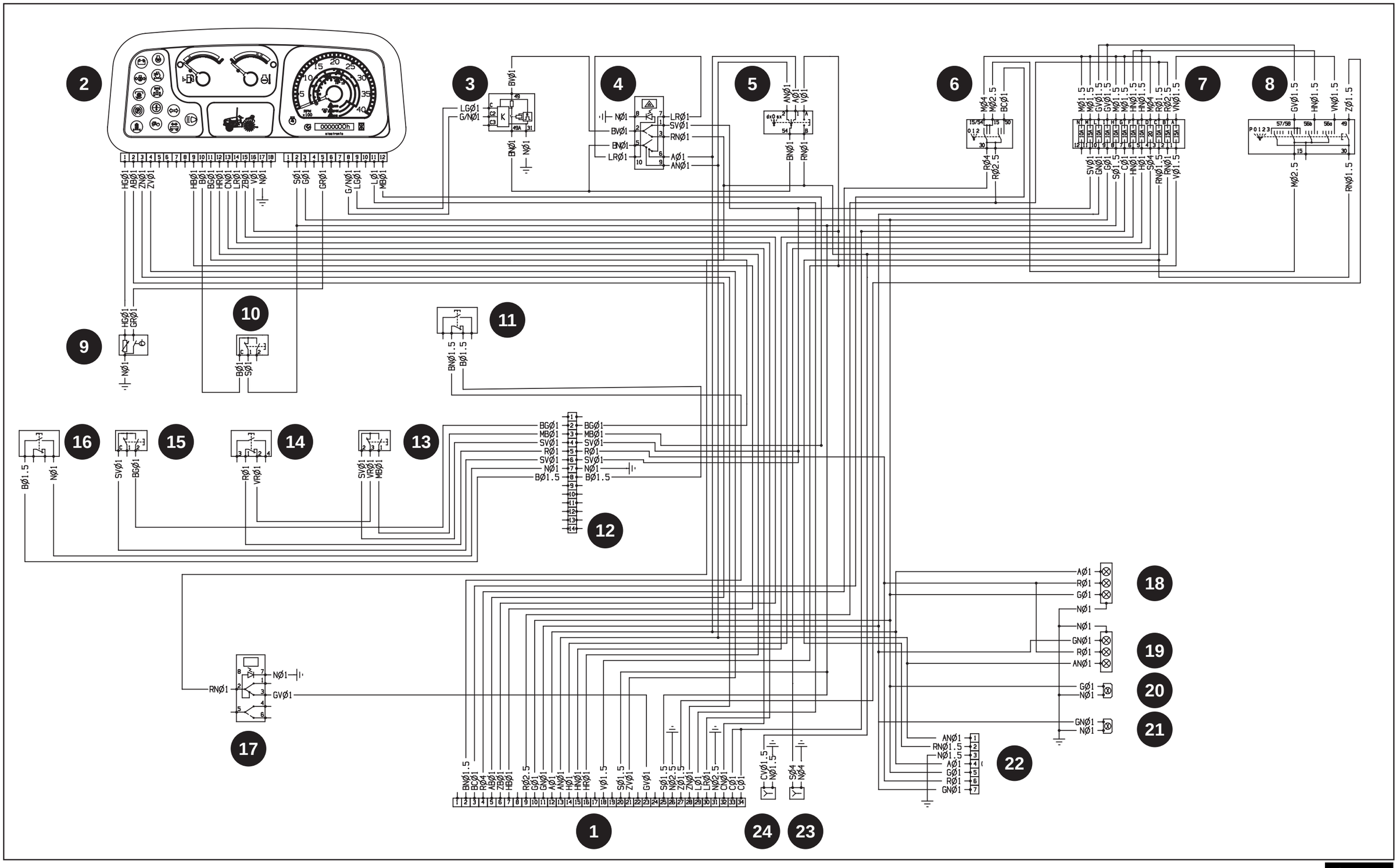


Fig. 17.49

1 - Connettore 34 poli connessione linea Motore/Cruscotto
2 - Strumento multifunzionale analogico
3 - Intermittenza indicatori di direzione
4 - Interruttore basculante d'emergenza indicatori di direzione
5 - Deviofrecce
6 - Interruttore avviamento
7 - Scatola portafusibili
8 - Selettore luci
9 - Sensore livello carburante
10 - Interruttore frizione P.d.F.
11 - Consenso avviamento frizione
12 - Connettore 14 poli connessione linea Cruscotto/linea Stop e parcheggio
13 - Interruttore freno di stazionamento
14 - Interruttore STOP
15 - Interruttore Doppia Trazione
16 - Interruttore Presa di Forza
17 - InterruttoreBasculante lampada rotante
18 - Fanale posteriore Destro
19 - Fanale posteriore Sinistro
20 - Luce targa Destra
21 - Luce targa Sinistra
22 - Presa 7 poli
23 - Presa 1 polo +30 12 V
24 - Presa di corrente 12 V (+15)

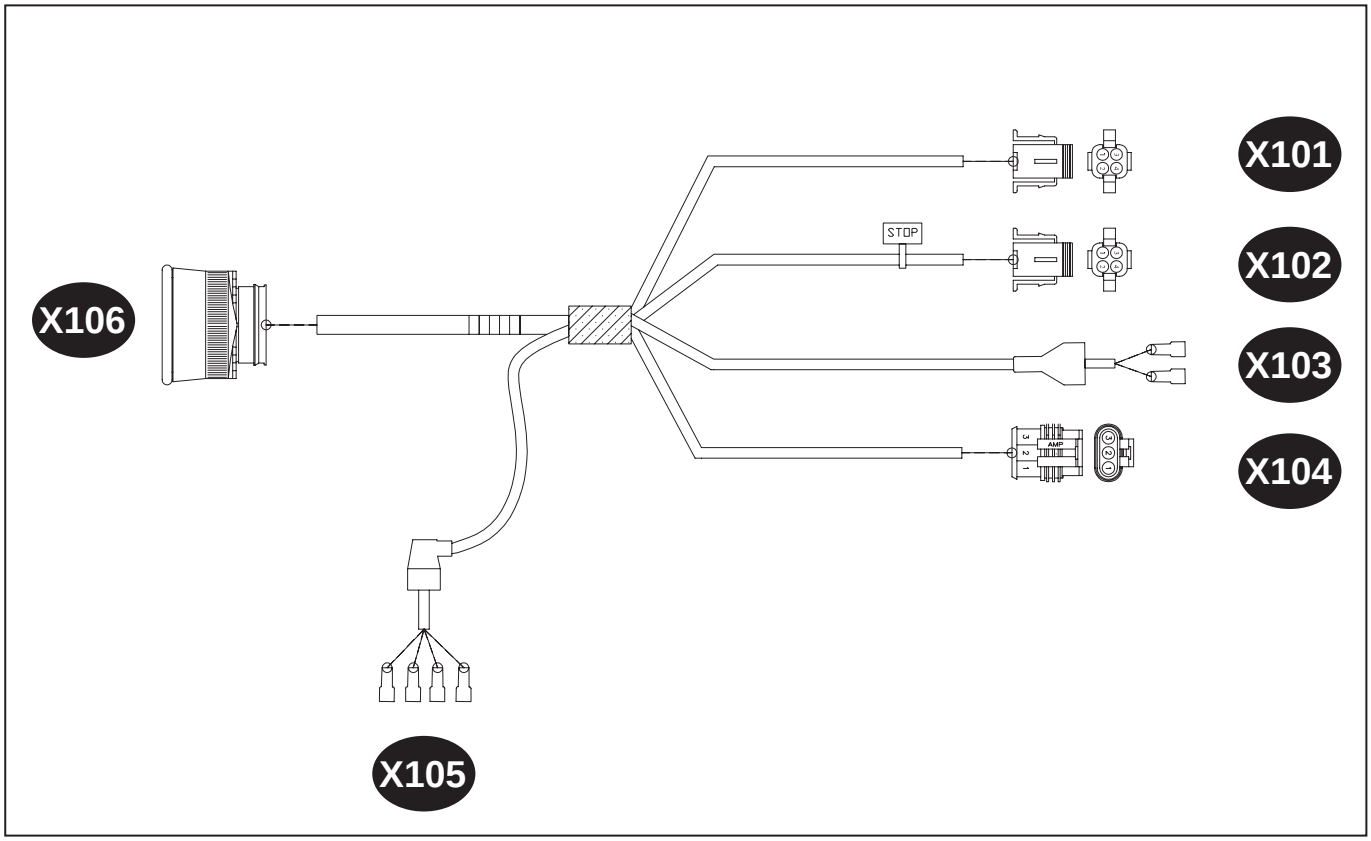


Fig. 17.50

X101 - Interruttore I.S.T.
X102 - Interruttore Stop
X103 - Selezione velocità P.d.F. su cruscotto
X104 - Freno di stazionamento
X105 - Impedimento avviamento P.d.F.
X106 - Connettore 14 poli connessione linea Piattaforma

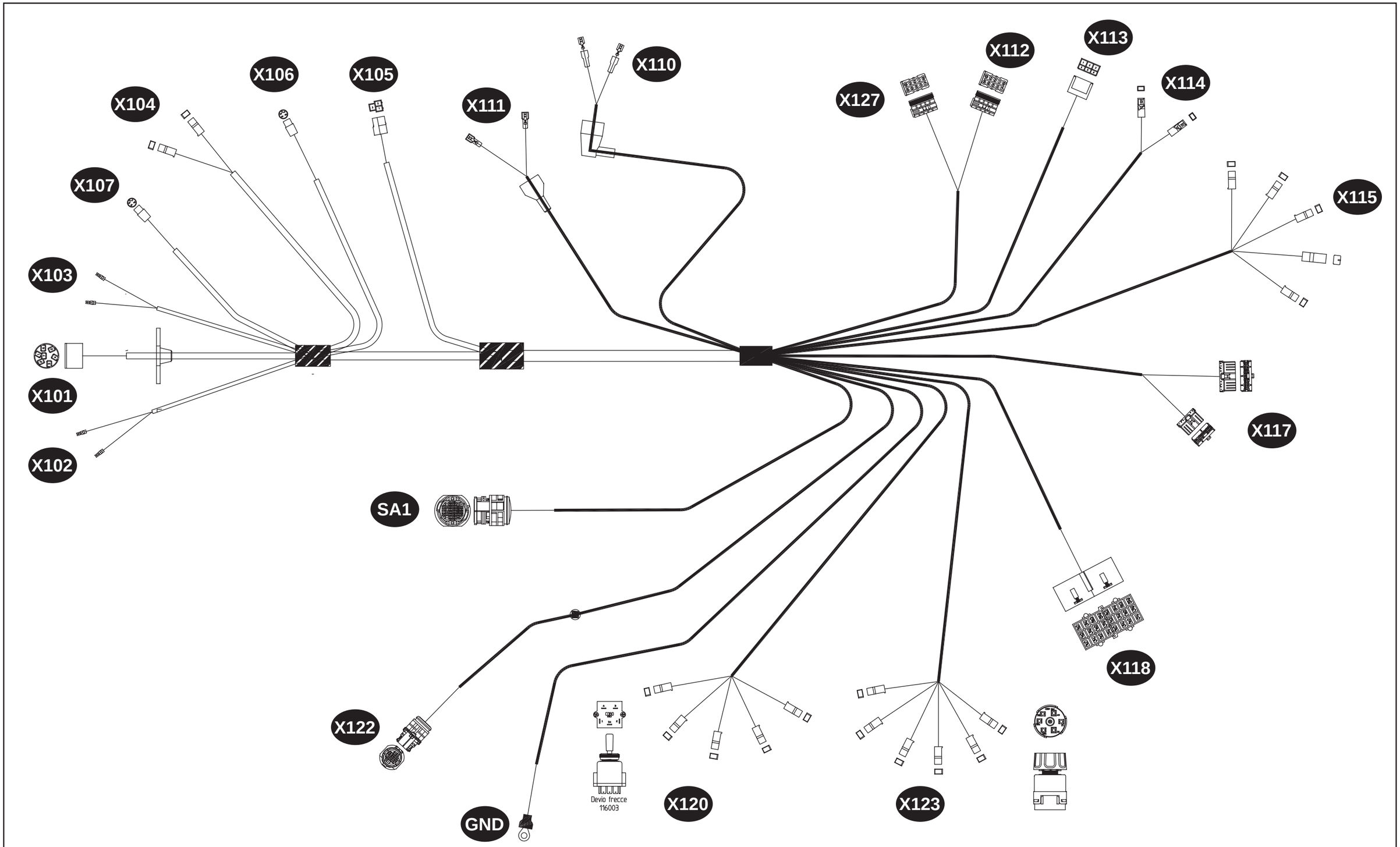

X101
X102
X103
X104
X105
X106
X107
X110
X111
X112
X113
X114
X115
X117
X118
X120
X122
X123
X127
SA1
GND
Devio frecce
116003

Fig. 17.51

GND - Massa circuito elettrico
X101 - Presa 7 poli
X102 - Luce targa destra
X103 - Luce targa sinistra
X104 - Presa 1 polo 12 V
X105 - Sensore livello carburante
X106 - Fanale posteriore sinistro
X107 - Fanale posteriore destro
X110 - Interruttore consenso avviamento frizione
X111 - Interruttore leva frizione Presa di Forza
X112 - Interruttore luci di emergenza
X113 - Intermittenza indicatori di direzione
X114 - Presa di corrente 12 V
X115 - Interruttore avviamento
X117 - Connessione quadro strumenti multifunzione
X118 - Scatola porta fusibili
X119 - Connettore 34 poli connessione linea motore/linea cruscotto
X120 - Interruttore devio frecce abbaglianti
X122 - Connettore 14 poli connessione linea posteriore/linea piattaforma
X123 - Delettore devio luci e clacson
X127 - Girofaro

6.4 02003405 - Motore

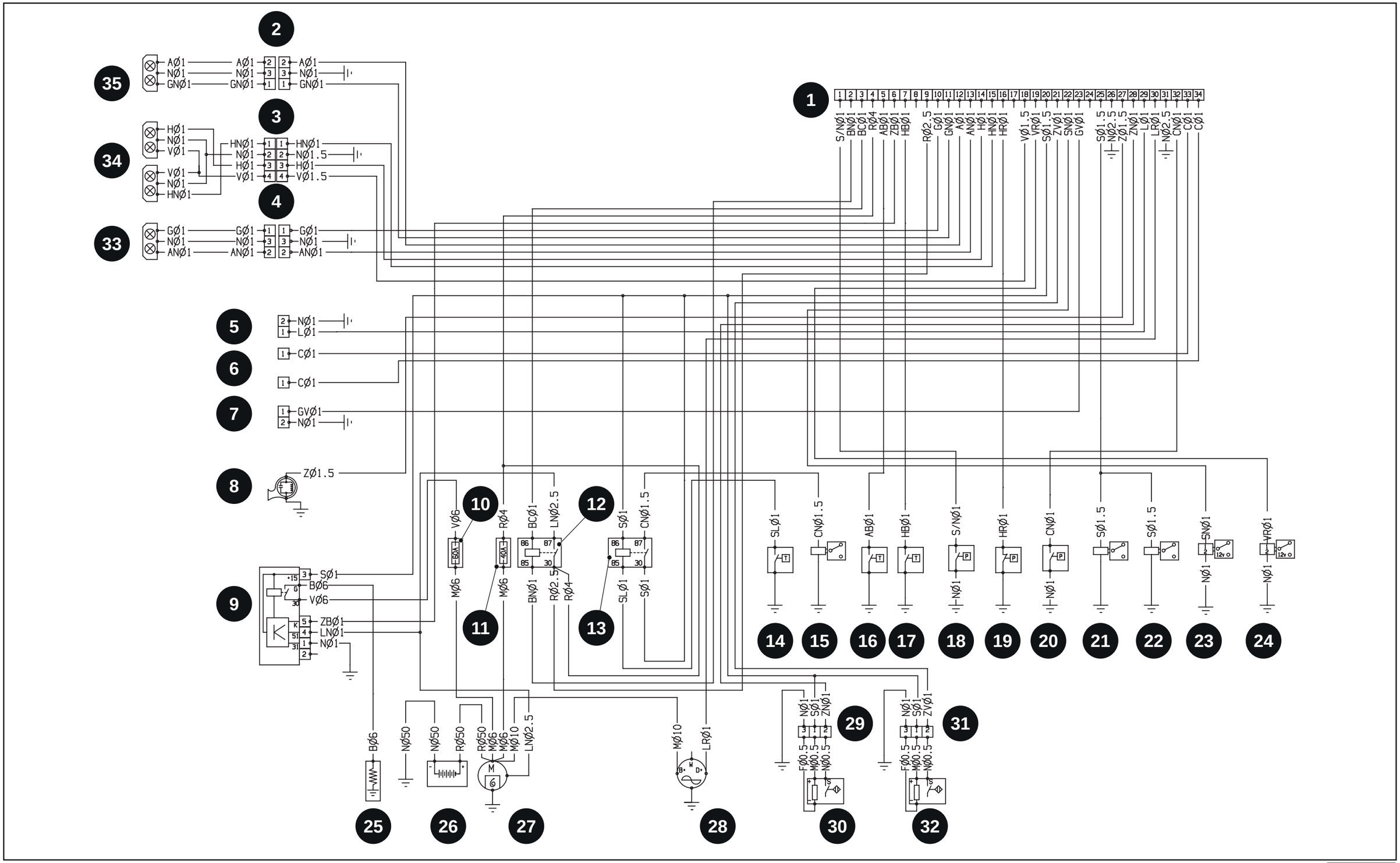


Fig. 17.52

1 - Connessione linea Motore/Cruscotto
2 - Prolunga fanale indicatore di direzione/luce di posizione Dx
3 - Connessione 4 poli linea Motore/Fari anteriori
4 - Prolunga fanale indicatore di direzione/luce di posizione Sx
5 - Finecorsa Roll Bar
6 - Predisposizione alimentazione cabina
7 - Predisposizione collegamento girofaro
8 - Segnalatore acustico
9 - Centralina candelette preriscaldo
10 - Maxifusibile candelette preriscaldo
11 - Maxifusibile prrotezione impianto
12 - Relè avviamento
13 - Relè partena freddo
14 - Sensore variatore anticipo KSB
15 - Elettrovalvola variatore anticipo
16 - Sensore temperatura variatore
17 - Sensore temperatura olio idraulico
18 - Pressostato accumulatore
19 - Sensore pressione olio motore
20 - Sensore intasamento filtro aria
21 - Elettrovalvola filtro nafta
22 - Elettrovalvola arresto motore
23 - Elettrovalvola accumulatore
24 - Elettrovalvola doppia trazione
25 - Candelette preriscaldo
26 - Batteria 12V
27 - Motorino d'avviamento
28 - Alternatore
29 - Connessione 3 poli sensore giri motore
30 - Sensore giri motore
31 - Connessione 3 poli sensore velocità
32 - Sensore velocità
33 - Fanale indicatore di direzione/luce di posizione Sx
34 - Fanale anteriore abbagliante/annabbagliante
35 - Fanale indicatore di direzione/luce di posizione Dx

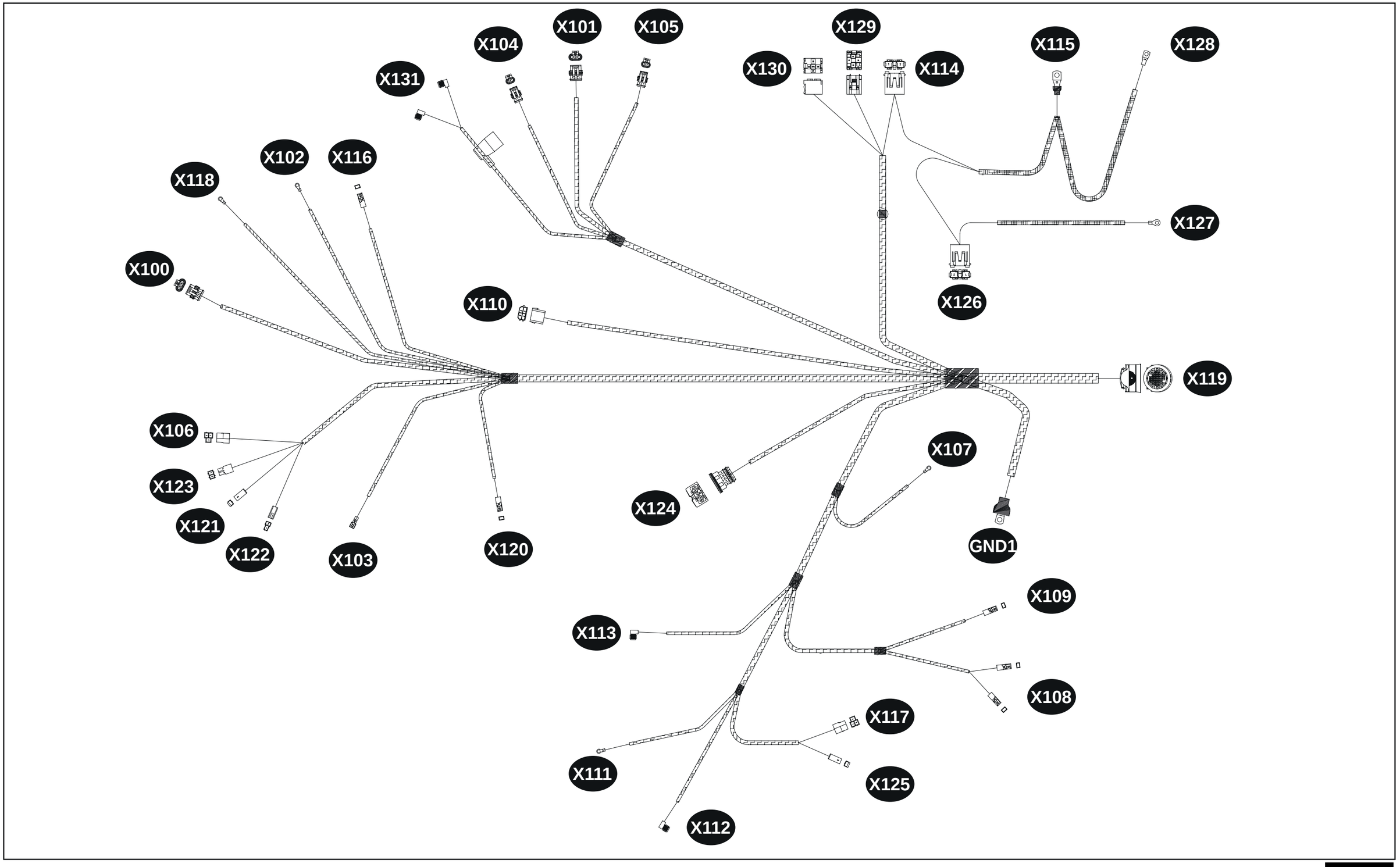

X101
X105
X104
X131
X129
X130
X114
X115
X128
X102
X116
X118
X127
X100
X126
X110
X119
X106
X107
X123
X124
X121
X122
X103
X120
GND1
X109
X113
X108
X117
X111
X125
X112

Fig. 17.53

GND1 - Massa impianto elettrico
X100 - Sensore velocità
X101 - Connessione giri motore
X102 - Arresto motore
X103 - Bulbo temperatura liquido refrigerante motore
X104 - Connessione elettrovalvola accumulatore
X105 - Connessione elettrovalvola Doppia Trazione
X106 - Fanale indicatore di direzione luce di posizione Sinistra
X108 - Sensore intasamento filtro aria
X109 - Segalatore acustico
X110 - Connettore 4 poli connessione linea motore linea fari anteriori
X111 - Batteria 12v
X112 - Bulbo pressione olio motore
X113 - Bulbo intasamento filtro idraulico
X114 - Maxifusibile protezione impianto
X115 - Motorino avviamento
X116 - Sensore variatore di anticipo KSB
X117 - Fanale indicatore di direzione luce di posizione Destra
X118 - Elettrovalvola variatore di anticipo
X119 - Connettore 34 poli connessione linea Motore/Cruscotto
X120 - Centralina filtro gasolio
X121 - Predisposizione alimentazione cabina
X122 - Girofaro
X123 - Spia roll-bar abbassato
X124 - Centralina preriscaldo candelette
X125 - Predisposizione alimentazione cabina
X126 - Maxifusibile preriscaldo candelette
X127 - Preriscaldo candelette
X128 - Alternatore
X129 - Relè avviamento
X130 - Relè KSB (partenza a freddo)
X131 - Pressostato accumulatore d'azoto

6.5 02003406

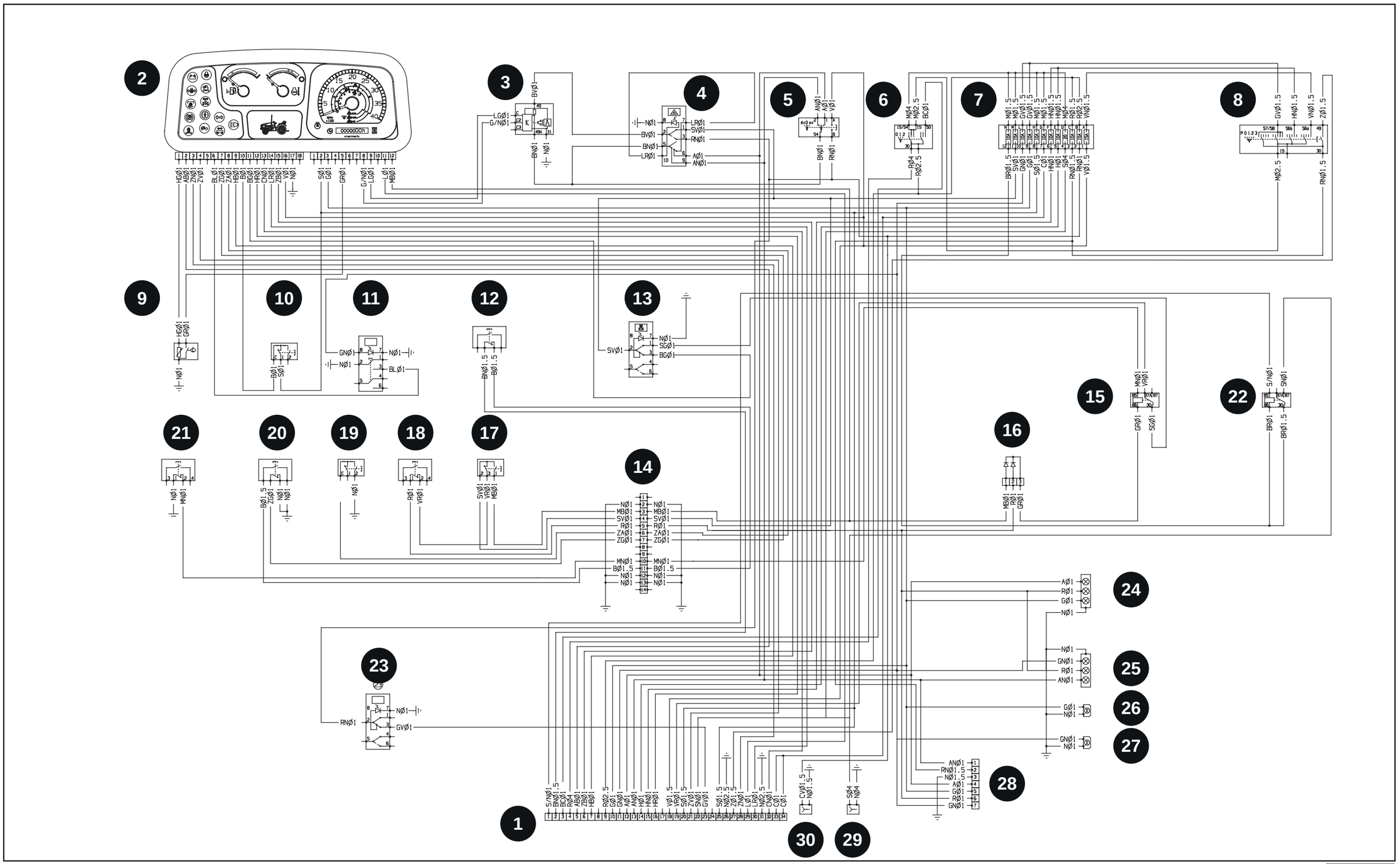


Fig. 17.54

1 - Connettore 34 poli connessione linea Motore/Cruscotto
2 - Strumento multifunzionale analogico
3 - Intermittenza indicatori di direzione
4 - Interruttore basculante d'emergenza indicatori di direzione
5 - Deviofrecce
6 - Interruttore avviamento
7 - Scatola portafusibili
8 - Selettore luci
9 - Sensore livello carburante
10 - Interruttore frizione P.d.F.
11 - Interruttore selezione Display
12 - Consenso avviamento frizione
13 - Interruttore basculante Doppia Trazione
14 - Connettore 14 poli connessione linea Cruscotto/linea Stop e parcheggio
15 - Relè comando Doppia Trazione
16 - Connettore diodo consenso relè Doppia Trazione
17 - Interruttore freno di stazionamento
18 - Interruttore Stop
19 - Interruttore P.d.F. Lenta/Veloce
20 - Interruttore Presa di Forza
21 - Interruttore Doppia Trazione
22 - Relè comando accumulatore
23 - Interruttore Basculante lampada rotante
24 - Fanale posteriore Destro
25 - Fanale posteriore Sinistro
26 - Luce targa Destra
27 - Luce targa Sinistra
28 - Presa 7 poli
29 - Presa 1 polo +30 12 V
30 - Presa di corrente 12 V (+15)

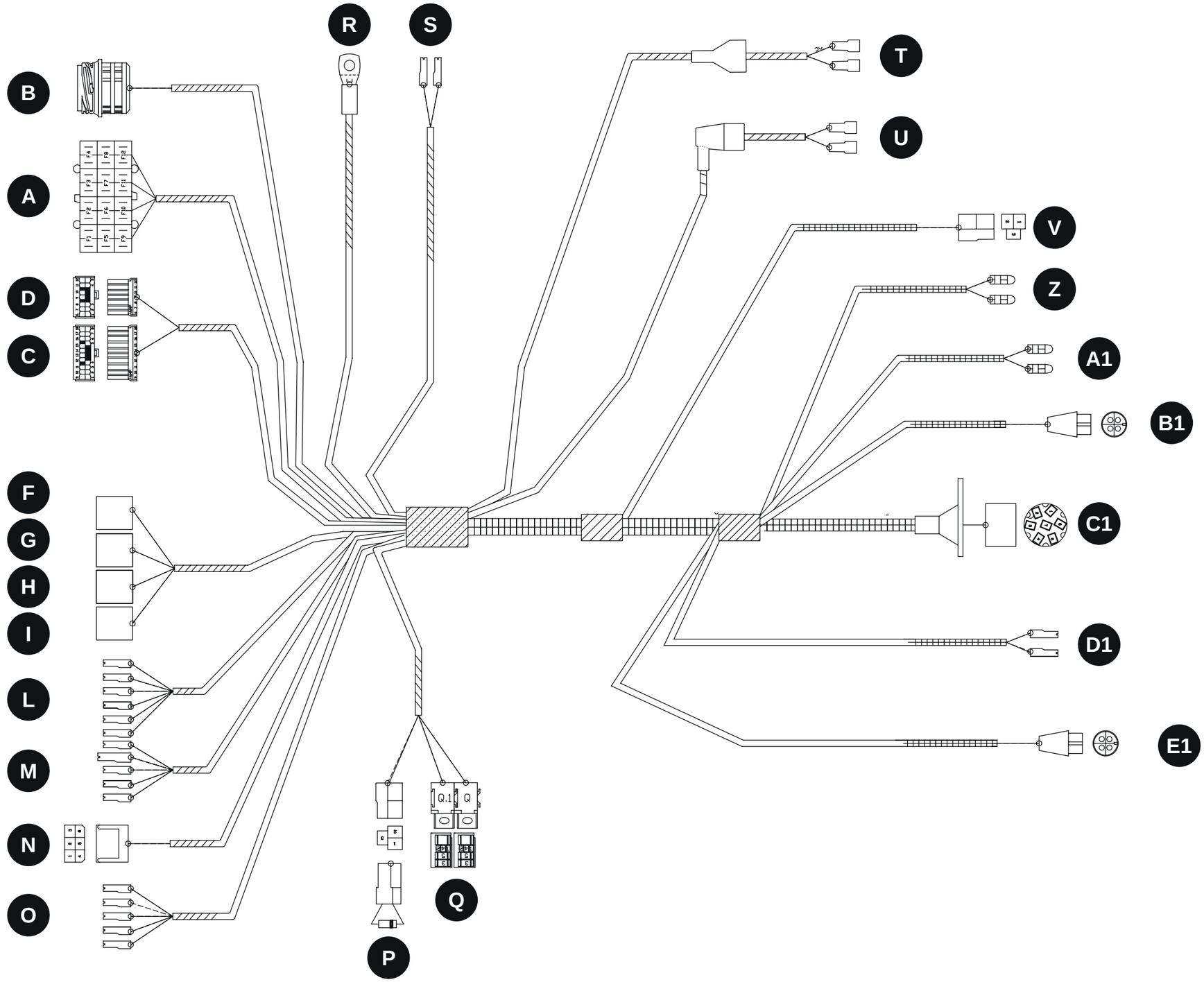


Fig. 17.55

A - Scatola portafusibili
A1 - Luce targa sx
B - Connettore 34 poli connessione linea motore+linea cruscotto
B1 - Fanale posteriore destro
C - Connessione quadro strumenti multifunzione
C1 - Presa 7 poli
D - Connessione quadro strumenti multifunzione
D1 - Presa 1 polo 12v (+30)
E1 - Fanale posteriore sinistro
F - Interruttore luci di emergenza
G - Interruttore girofaro
H - Interruttore doppia trazione
I - Interruttore selezione km/h e giri pto
L - Interruttore quadro luci
M - Interruttore avviamento
N - Intermittenza indicatori di direzione
O - Interruttore devio frecce e abbaglianti
P - Diodi consenso rele' doppia trazione
Q - Rele' comando doppia trazione
R - Massa circuito
S - Presa 1 polo 12v (+30)
T - Interruttore leva frizione pto
U - Consenso avviamento su frizione
V - Sensore livello carburante
Z - Luce targa dx

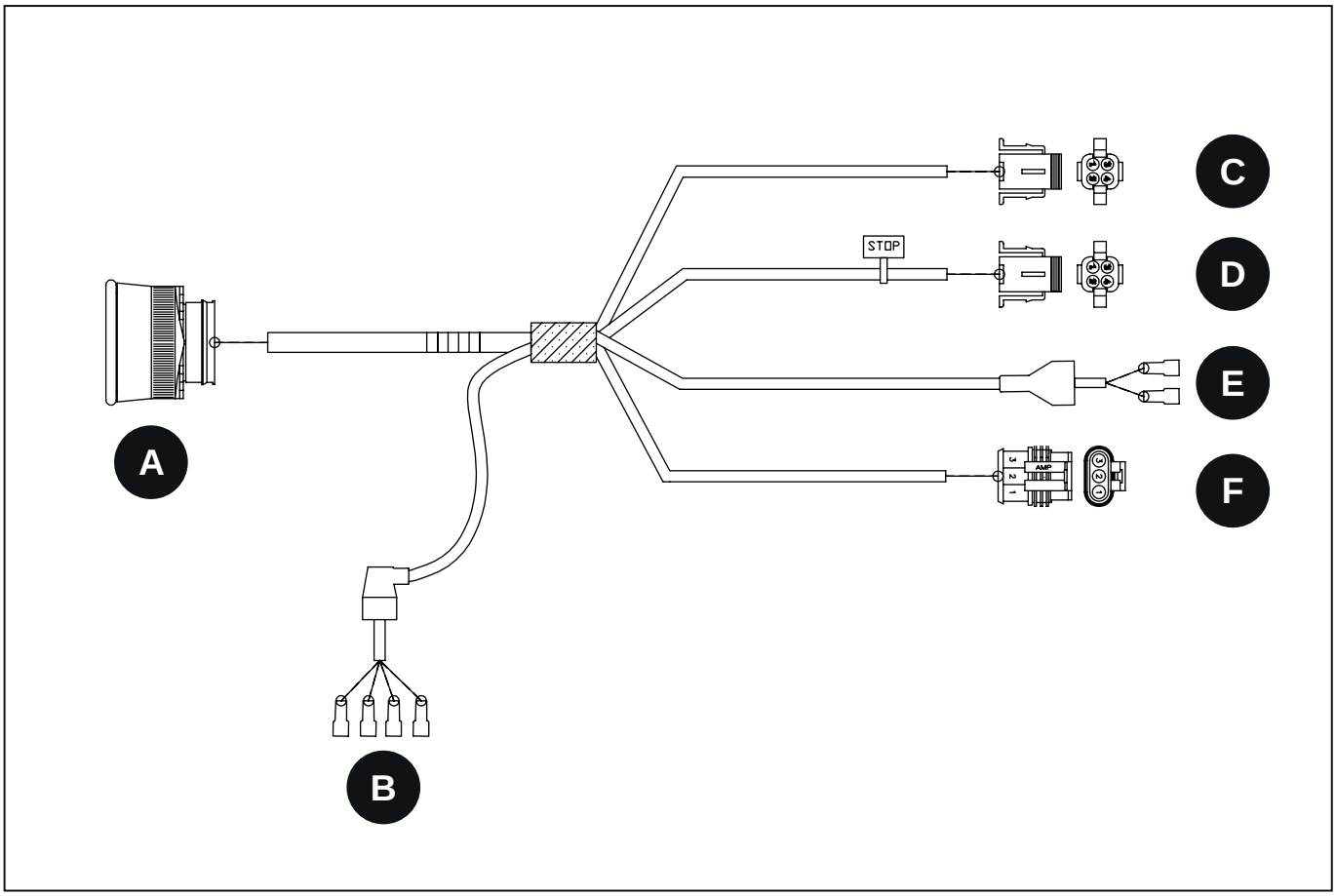


Fig. 17.56

A - Connettore 14 poli linea Cruscotto/Luce stop parcheggio
B - Interruttore consenso avviamento presa di forza
C - Interruttore Doppia Trazione
D - Interruttore Stop
E - Interruttore P.d.F. lenta/veloce
F - Interruttore freno di stazionamento

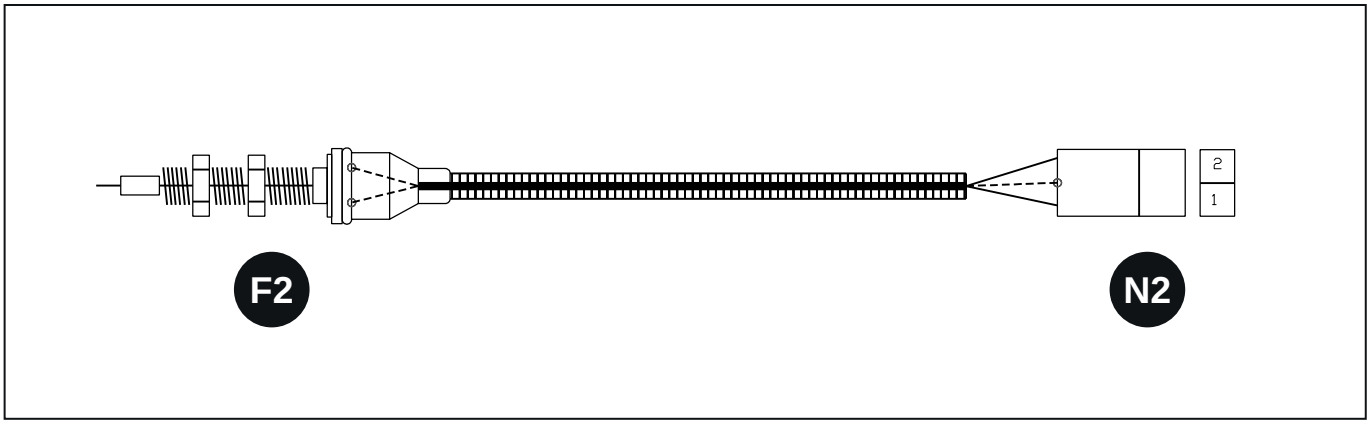


Fig. 17.57

F2 - Briglia finecorsa Roll Bar
N2 - Connessione linea Piattaforma

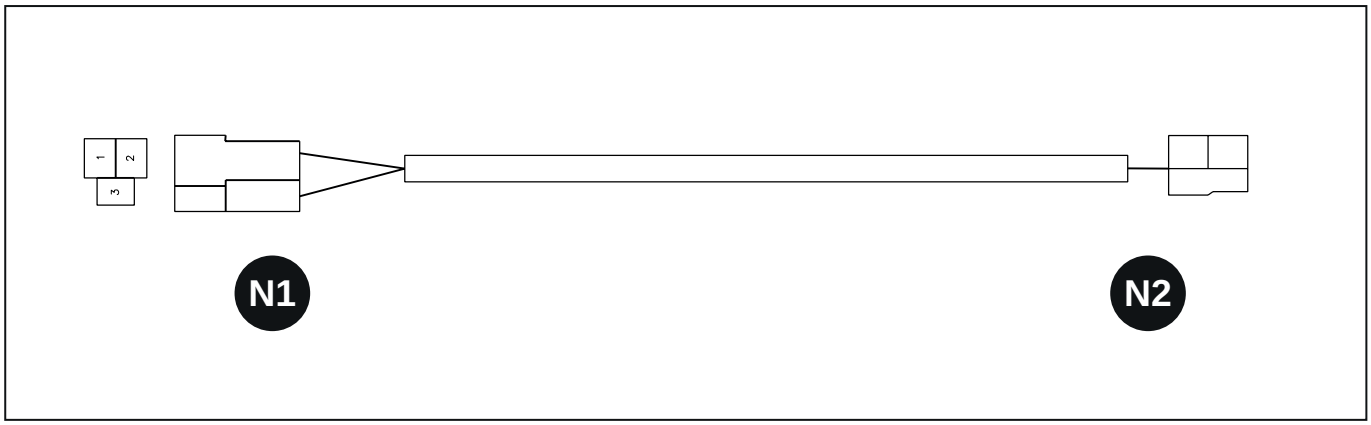


Fig. 17.58

N1 - Briglia luci posizione e indicatori di direzione
N2 - Connessione linea Piattaforma

Capitolo 18 : Inconvenienti e rimedi

Indice

Sezione 1 : Motore 18-2

Sezione 2 : Inversore direzione 18-2

Sezione 3 : Frizione - Trasmissione 18-2

Sezione 4 : Cambio di velocità 18-3

Sezione 5 : Differenziale posteriore 18-3

Sezione 6 : Riduttori posteriori 18-3

Sezione 7 : Rinvio trazione 18-4

Sezione 8 : Presa di Forza 18-4

Sezione 9 : Assale anteriore 18-5

Sezione 10 : Riduttori anteriori 18-5

Sezione 11 : Freni 18-5

Sezione 12 : Impianto idraulico 18-6

Sezione 13 : Sterzo 18-6

Sezione 14 : Impianto elettrico 18-7

Sezione 15 : Piattaforma 18-7

Sezione 16 : Sollevatore 18-8

Sezione 1 : Motore

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
Il motore rende poco.	Filtro combustibile intasato	Sostituire il filtro
	Rifiuto iniettori parzialmente ostruito	2.Rimuovere l'ostruzione
	Aspirazione d'aria nel circuito	Rendere stagno il circuito
	Iniettori starati	Revisionare o sotituire gli iniettori
	Filtro aria intasato	Pulire il filtro e ,se necessario ,sostituire la cartuccia
Il motore parte male	Pompa d'iniezione starata	Revisionare o sostituire la pompa
	Iniettori starati	Revisionare o sotituire gli iniettori
	Errato funzionamento KSB o candelette	Verificare funzionamento candelette e sistema KSB
Il motore non parte	Elettrostop avariato	Sostituire l'elettrostop
	Fusibile interrotto	Controllare la scatola fusibili,rimuovere la eventuale causa che ha causato il corto circuito del fusibile e sostituirlo
	Relè consenso avviamento	Sostituire il relè

Sezione 2 : Inversore direzione

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
L'inversore gratta	Frizione registrata male	Registrare la frizione come prescritto
	I sincronizzatori sono usurati	Smontare il gruppo cambio e sostituire il sincronizzatore
L'inversore è duro durante l'innesto.	Controllare l'ingrassaggio dei leveraggi esterni	Ingrassare i leveraggi esterni
L'inversore non si innesta	Controllare i leveraggi	Registrare i leveraggi esterni e se necessario, quelli interni

Sezione 3 : Frizione - Trasmissione

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
La frizione slitta	Disco frizione sporco d'olio	Eliminare eventuali perdite d'olio, pulire accuratamente il volano e sostituire il disco frizione
	Frizione senza il corretto gioco	Registrare il pedale frizione
	Disco frizione usurato	Sostituire il disco frizione
La frizione non si disinnesta	Leva disinnesto frizione non si muove	Sostituire le spine elastiche della leva disinnesto frizione
	Levette spingidisco non registrate correttamente	Verificare che le levette non siano usurate e in caso negativo procedere alla loro registrazione
	Disco frizione incollato al piano del volano motore	Avviare la macchina, bloccarla con i freni, innestare e disinnestare ripetutamente la frizione e se l'esito è negativo,smontare la frizione e pulirla
	Frizione con eccessivo gioco	Registrare i leveraggi esterni e se necessario, quelli interni

Sezione 4 : Cambio di velocità

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
Il cambio gratta	I sincronizzatori sono usurati	Smontare il cambio e sostituire i sincronizzatori
	Frizione non registrata correttamente	Registrare la frizione come prescritto
Il cambio è rumoroso durante il funzionamento	Livello olio insufficiente	Controllare il livello dell'olio
	Cuscinetti usurati	Sostituire i cuscinetti
	Ingranaggi danneggiati	Aprire il coperchio e sostituire gli ingranaggi danneggiati.
Le marce si disinnestano	Pacco sincronizzatori ed ingranaggi di selezione velocita' con eccessivo gioco assiale	Ripristinare il gioco prescritto
	Manicotto scorrevole innesto velocità ed ingranaggio di selezione con denti usurati causa il cattivo funzionamento del sincronizzatore	Sostituire i sincronizzatori completi e gli ingranaggi di selezione
Le marce non si innestano	La frizione non si disinnesta	Registrare la frizione come prescritto
	Sincronizzatore con anello di freno usurato	Sostituire gli anelli di freno
Il riduttore - inversore si disinnesta	Carico molla di selezione non sufficente	Aumentare il carico sulla molla di selezione
Il riduttore - inversore non si innesta	La frizione non si disinnesta	Registrare la frizione come prescritto
	Rottura spina elastica del leverismo.	Smontare il coperchio cambio e sostituire la spina elastica

Sezione 5 : Differenziale posteriore

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
Assale rumoroso	Leveraggio interno bloccaggio differenziale mal registrato	Registrare i leveraggi
	Coppia conica non registrata	Registrare la coppia conica
	Cuscinetti usurati	Sostituire i cuscinetti
Il bloccaggio differenziale non si inserisce	Valore della pressione insufficente	Ripristinare il corretto valore della pressione Verificare funzionamento pulsante
	Leveraggio interno bloccaggio differenziale non registrato	Registrare i leveraggi
Il bloccaggio differenziale non si disinserisce	Elettrovalvola bloccata aperta	Sbloccare l'elettrovalvola e verificare funzionamento pulsante
	Cilindretto bloccaggio differenziale bloccato	Revisionare cilindretto bloccaggio differenziale

Sezione 6 : Riduttori posteriori

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
Ruote rumorose	Vite fissaggio flangia e cerchio lente	Serrare a coppia le viti
	Cuscinetti rumorosi	Sostituire i cuscinetti

Sezione 7 : Rinvio trazione

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
La trazione si disinnesta	Malfunzionamento del gruppo elettrovalvole	Controllare il gruppo elettrovalvole come descritto
	Malfunzionamento dell'impianto elettrico	Controllare gli interruttori inserimento trazione, controllare i relè sotto il cofano fisso
	Problemi sulla scatola inserimento trazione	Dopo avere effettuato i controlli sopra descritti, revisionare il gruppo innesto trazione
La trazione rimane inserita	Valore della pressione insufficente	Ripristinare il corretto valore della pressione
	Perde la tenuta del cilindro	Sostituire le tenute
	Anomalia meccanica del gruppo trazione	Revisionare il gruppo
	Impianto elettrico o gruppo elettrovalvole non funzionante	Controllare i fusibili, controllare l'alimentazione del gruppo valvole, controllare i componenti dell'impianto elettrico (interruttore DT, relè etc...) seguendo lo schema
	Elettrovalvola doppia trazione difettosa	Sostituire elettrovalvola doppia trazione
La trazione è rumorosa	Accoppiamento pneumatici errato	Ripristinare l'accoppiamento previsto
	Pressione pneumatici irregolare	Ripristinare la corretta pressione dei pneumatici
	Manicotto trasmissione usurato	Sostituire i manicotti

Sezione 8 : Presa di Forza

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
La presa di forza si disinnesta	Comando selezione presa di forza motore o sincronizzata non registrato	Registrare la selezione come prescritto
	Carico eccessivo del rimorchio motrice	Controllare il giusto rapporto del rimorchio motrice
La presa di forza non si innesta	La frizione non si disinnesta	Registrare la frizione come prescritto
	Comando selezione presa di forza indipendente o sincronizzata non registrato o bloccato	Registrare la selezione come prescritto
	Pattino di selezione rotto	Sostituire il pattino
La presa di forza è rumorosa	Con l'applicazione di attrezzature che richiedono poco sforzo ed hanno una rotazione non uniforme	Non esiste alcun tipo di rimedio ad un inconveniente che riguarda un intervento sull'attrezzatura
	Selezione del rapporto 540-750- 1000 g/min non proporzionato con quello dell'applicazione	Selezionare un rapporto appropriato
	Gioco assiale dell'albero presa di forza	Registrare l'albero come prescritto e controllare la scorrevolezza dei cardani ad esso collegati

Sezione 9 : Assale anteriore

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
Assale rumoroso	Livello olio basso	Verificare livello olio
	Boccole supporto assale con eccessivo gioco	Sostituire le boccole del supporto ed il manicotto della trasmissione
	Manicotto trasmissione usurato	Sostituire il manicotto e controllare l'allineamento dell'albero di trasmissione
	Coppia conica non registrata	Registrare correttamente la coppia conica - corona
	Sistema No-Spin difettoso	Verificare il funzionamento ed eventualmente sostituirlo

Sezione 10 : Riduttori anteriori

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
Ruote rumorose	Vite fissaggio flangia e cerchio lente	Serrare a coppia le viti
	Cuscinetti rumorosi	Sostituire i cuscinetti

Sezione 11 : Freni

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
La macchina non frena	Freni registrati male	Registrare i freni di soccorso e stazionamento
	Dischi freno usurati	Sostituire i dischi
La macchina rimane frenata	Freni registrati male	Registrare i freni di soccorso e stazionamento
	Molle di ritorno rotte	Sostituire le molle
	Comandi induriti perché non lubrificati	Ripristinare la scorrevolezza degli stessi
Frenatura irregolare	Freni registrati male	Registrare i freni di servizio curandone la contemporaneità

Sezione 12 : Impianto idraulico

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
Pompa che si surriscalda	Pressione eccessiva	Ridurre la pressione a valori adeguati
	Cavitazione	Pulire gli organi di aspirazione controllare i raccordi
	Eccessiva contropressione a causa dell'applicazione di elementi idraulici non corretti	Sostituire gli elementi idraulici con quelli corretti
	Distributori in aggancio	Togliere l'aggancio
Pompa con pressione nulla	Rottura alberino pompa	Sostituire la pompa
	Manicotto con calettatura rovinata	Sostituire il manicotto
	Mancanza di olio	Verificare il livello dell'olio e il circuito di aspirazione
Pompa rumorosa	Cavitazione	Pulire gli organi di aspirazione controllare i raccordi
	Imperfetta tenuta sull'albero pompa	Sostituire il paraolio
	Corpo pompa non stagno	Serrare le viti del corpo pompa e sostituire gli anelli di tenuta
Olio del circuito che diventa schiumoso e aumenta di volume in modo anomalo	Aspirazione d'aria nel circuito	Verificare il livello dell'olio ed eliminare l'eventuale aspirazione di aria
	Cavitazione della pompa	Pulire gli organi di aspirazione controllare i raccordi
	Olio contaminato dall'acqua	Sostituire olio e filtri

Sezione 13 : Sterzo

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
Perdita di controllo nella guida della macchina	Cilindro di sterzo con anelli di tenuta usurati	Sostituire gli anelli di tenuta sul cilindro
	Idroguida con valvole anti-shock non tarate correttamente	Verificare dopo accurata pulizia delle valvole che esistano i valori di pressione prescritti. Se non si raggiungono detti valori sostituire l' idroguida
	Aspirazione d'aria nel circuito	Controllare tutte le fascette e i raccordi del circuito di aspirazione dell'olio
Perdita di olio dall'idroguida	Raccorderia allentata	Serrare la raccorderia
	Anelli di tenuta usurati	Ripristinare la tenuta dell'idroguida
	Scarico dell'idroguida impedito	Controllare lo stato del tubo di scarico e il funzionamento del distributore del sollevatore
Sterzatura difficoltosa	Idroguida con pressione bassa	Verificare e ripristinare la massima pressione del circuito
	Presenza di aria nel circuito	Pulire accuratamente il circuito di aspirazione verificandone la tenuta
	Valvola prioritaria LS starata	Pulire e rimontare accuratamente la valvola controllandone usura e scorrevolezza
	Scarso rendimento della pompa ad ingranaggi	Revisionare la stessa o sostituirla
	Piantone sterzo ossidato	Smontare e lubrificare il piantone sterzo
	Carico eccessivo sull'assale anteriore	Controllare il carico sull'assale anteriore

Sezione 14 : Impianto elettrico

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
Il motorino d'avviamento non gira	Batteria scarica o avariata	Provvedere a ricaricare la batteria, se non rimane carica, sostituirla
	Motorino avviamento difettoso	Revisionare il motorino avviamento o sostituirlo
	Interruttore avviamento difettoso	Sostituire l'interruttore
	Cavi batteria ossidati o rotti ai morsetti	Pulire i morsetti ossidati o sostituirli
	Interruttori consenso avviamento sulla macchina non registrati	Registrare gli interruttori di consenso e se necessario sostituirli
	Presa di forza indipendente inserita	Disinserire la presa di forza
	Pedale frizione non premuto	Premere il pedale della
La spia del generatore non si spegne anche a elevato numero di giri del motore	Regolatore inefficiente	Sostituire l'alternatore
	L'alternatore non carica a sufficienza	Sostituire l'alternatore
La batteria si deforma	La batteria viene caricata troppo	Sostituire l'alternatore
Il contagiri non funziona	Non arriva l'impulso di alimentazione	Ripristinare il circuito
	Taratura irregolare dello strumento	Registrare lo strumento
	Strumento avariato	Registrare lo strumento
	Sensore giri motore difettoso	Sostituire il sensore dei giri motore
Le elettrovalvole del bloccaggio differenziale o della doppia trazione non si magnetizzano	Interruttori di comando guasti	Sostituire l'interruttore
	Bobine delle elettrovalvole guaste	Sostituire le bobine
	Impianto elettrico interrotto in qualche punto	Ripristinare la continuità dell'impianto elettrico

Sezione 15 : Piattaforma

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
Vibrazioni sulla piattaforma	Contatto tra carrozzeria e telaio	Eliminare il contatto
	Contatto tra carrozzeria e sollevatore	Inserire distanziali fra la carrozzeria ed i supporti della stessa
	Silent-Block non efficienti	Sostituire Silent-Block

Sezione 16 : Sollevatore

Inconveniente	Possibili cause	Rimedi
Il sollevatore solleva a strappi	Filtro aspirazione pompa idraulica intasato	Pulire il filtro e se necessario sostituirlo
	Aria nella tubazione di aspirazione della pompa idraulica	Stringere i raccordi del circuito di aspirazione e individuare eventuali perdite
	Circuito doppia trazione con problemi (Versione 50 l)	Verificare il funzionamento del circuito doppia trazione
Il sollevatore non funziona o solleva poco	Valvola pilota inceppata	Togliere il distributore e sbloccare la valvola pilota
Il sollevatore inizia a sollevare, ma si ferma appena sente il carico, senza che intervenga la valvola di sovrapressione	Tirante sforzo registrato m	Registrare lo sforzo controllato
Il sollevatore non scende per tutta la sua corsa	Leva della posizione controllata non registrata correttamente	Registrare la leva della posizione controllata
Il sollevatore non scende	Rubinetto blocco idraulico chiuso	Aprire il rubinetto
Il sollevatore non raggiunge la capacità di sollevamento prescritta	Anelli di tenuta del cassetto distributore deteriorati	Togliere il cassetto distributore e sostituire gli anelli di tenuta esterni
	Valvole di sicurezza e sovrapressione starate	Tarare le valvole
	Scarso rendimento della pompa ad ingranaggi	Revisionare la pompa
	Molle e altri componenti meccanici usurati	Revisionare il cassetto distributore
Il sollevatore ha difficoltà nel reggere il carico: con motore in moto si ha una oscillazione ritmica, a motore fermo il carico scende.	Tenute dei pistoni usurate	Sostituire gli anelli di tenuta sui cilindri se si notano perdite sui cilindri
	Valvole di sovrapressione cilindro starata	Togliere il cassetto distributore e tarare la valvola
	Valvola di ritegno starata	Togliere il cassetto distributore e tarare la valvola
	Cassetto distributore con valvole sporche	Togliere il cassetto distributore e pulire le valvole
Con i bracci in posizione di fine corsa in alto, a motore in moto, si verifica una oscillazione ritmica; a motore fermo il carico non scende.	Errata registrazione della sensibilità del sollevatore	Registrare la sensibilità come descritto nel manuale
Lo sforzo controllato non funziona: il sollevatore si alza e si abbassa solo con la leva della posizione	Leva comando sforzo non registrata correttamente	Registrare la leva comando sforzo controllato
	Attacco 3° punto con gioco	Eliminare il gioco e ripristinare la registrazione leva + tirante
La posizione non funziona: il sollevatore si alza e si abbassa solo con la leva dello sforzo	Leva comando posizione completamente non registrata	Registrare la leva della posizione controllata
	Avaria dei leveraggi interni	Revisionare i leveraggi interni

Capitolo 19 : Attrezzi speciali

Indice

Sezione 1 : Elenco attrezzi 19-2

Sezione 1 : Elenco attrezzi

Codice:	07000215
Descrizione:	Supporto gruppo cambio - base
Capitolo:	Cap.7 Assale anteriore

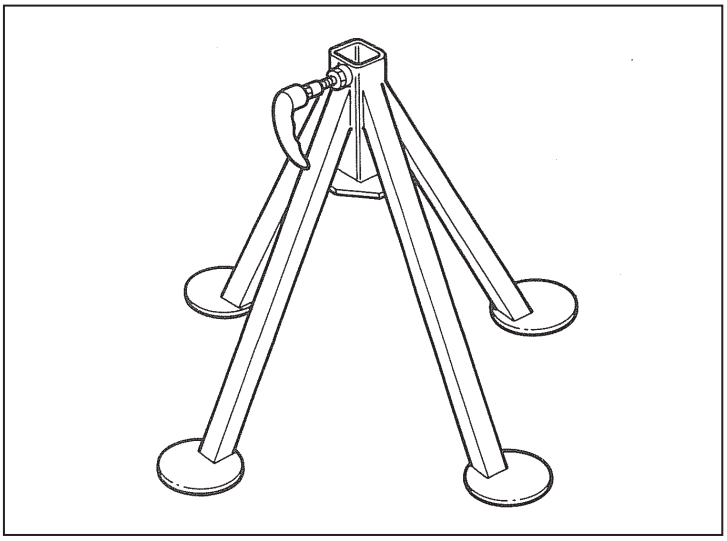


Fig. 19.1

Codice:	07000227
Descrizione:	Chiave per ghiera
Capitolo:	Cap.6 Riduttori laterali posteriori

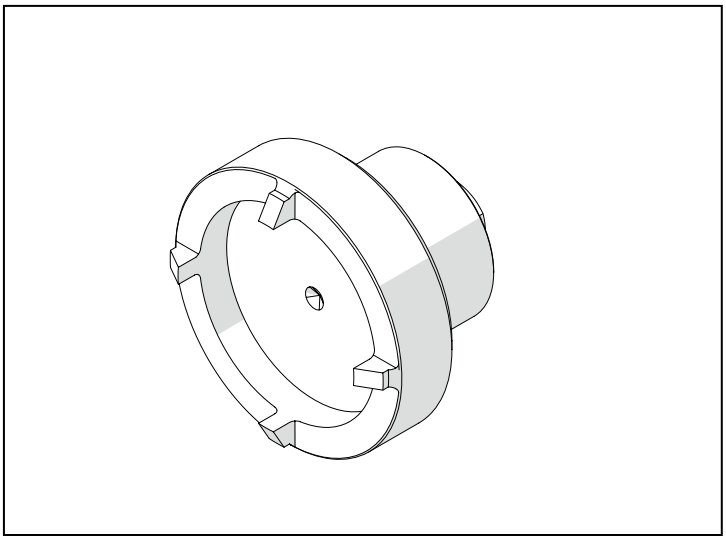


Fig. 19.2

Codice:	07000234
Descrizione:	Chiave per ghiera 06340273
Capitolo:	Cap.7 Assale anteriore

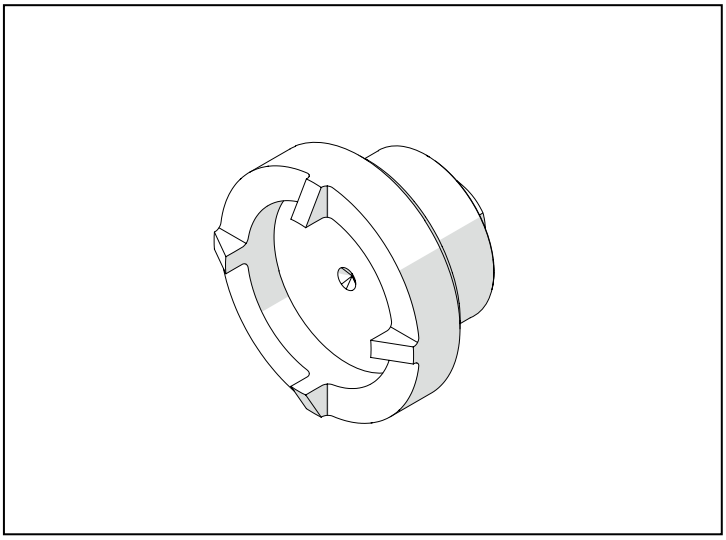


Fig. 19.3

Codice:	07000237
Descrizione:	Chiave per ghiera 1363
Capitolo:	Cap.5 Differenziale posteriore
	Cap.7 Assale anteriore

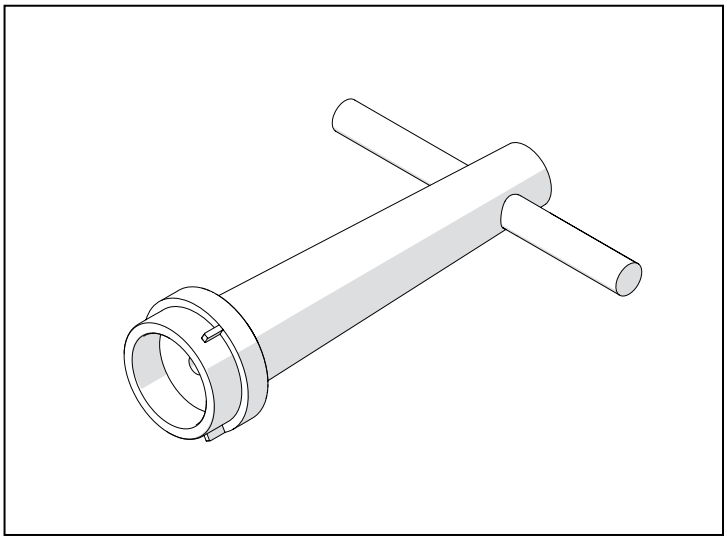


Fig. 19.4

Codice:	07000239
Descrizione:	Attrezzo 1363/20 - 1363
Capitolo:	Cap.5 Differenziale posteriore

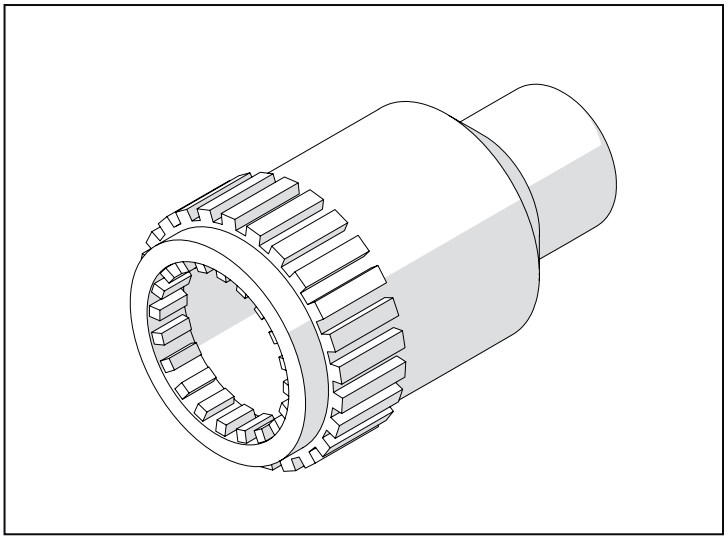


Fig. 19.5

Codice:	07000240
Descrizione:	Attrezzo rimozione/ inserimento ghiera
Capitolo:	Cap.4 Cambio

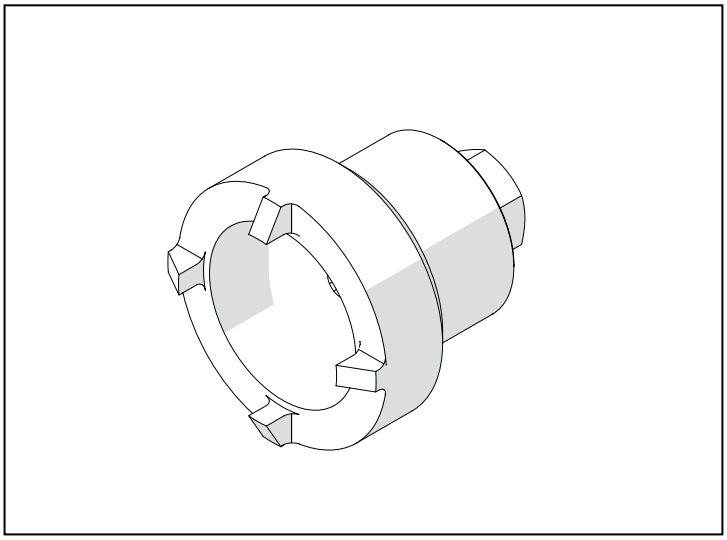


Fig. 19.6

Codice:	07000241
Descrizione:	Attrezzo prova distributori 1363
Capitolo:	Cap.12 Impianto idraulico

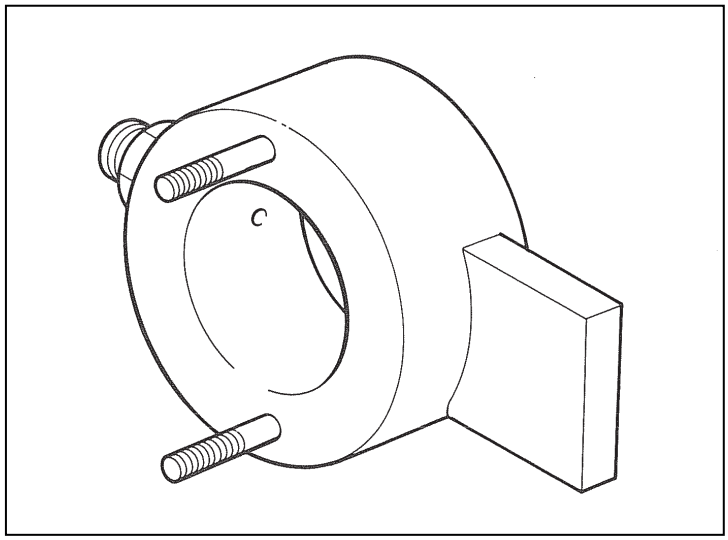


Fig. 19.7

Codice:	07000243
Descrizione:	Chiave per ghiera no-spin
Capitolo:	Cap.7 Assale anteriore

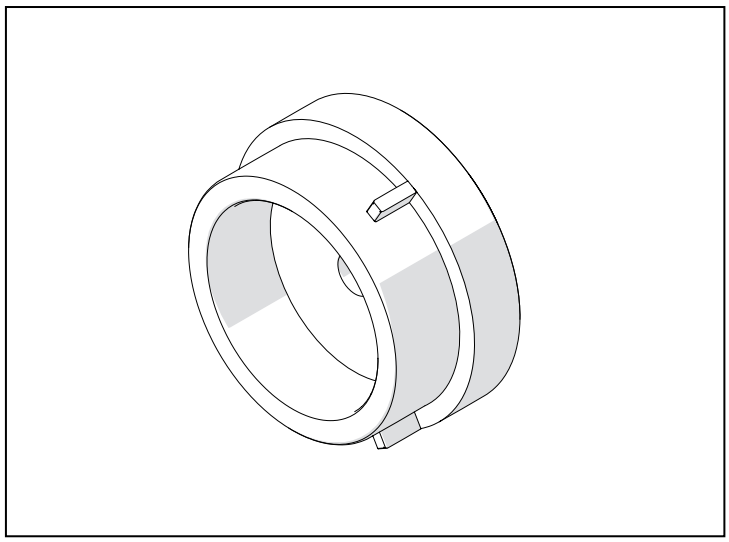


Fig. 19.8

Codice:	07000245
Descrizione:	Supporto separazione trattore
Capitolo:	Cap.3 Campana frizione

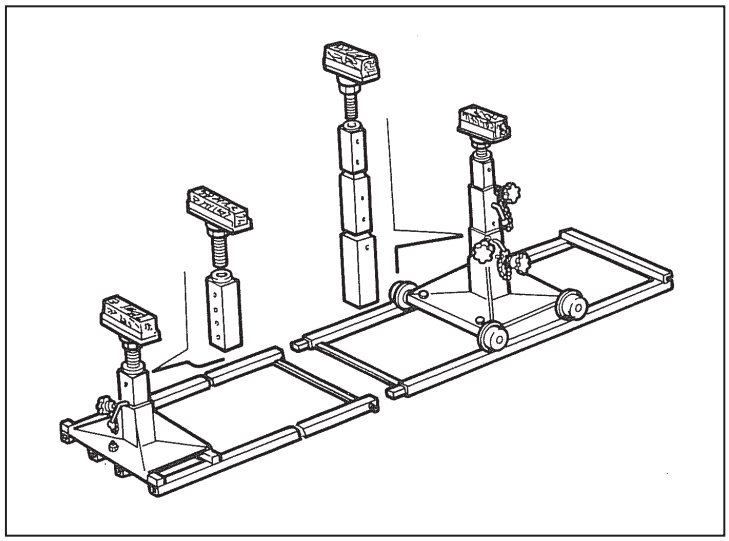


Fig. 19.9

Codice:	07000246
Descrizione:	Supporto carter cambio
Capitolo:	Cap.4 Cambio

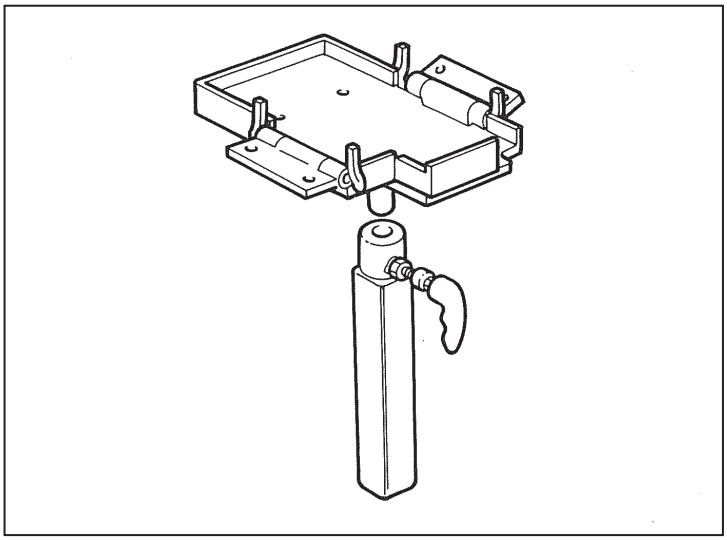


Fig. 19.10

Codice:	07000247
Descrizione:	Supporto Differenziale
Capitolo:	Cap.5 Differenziale posteriore

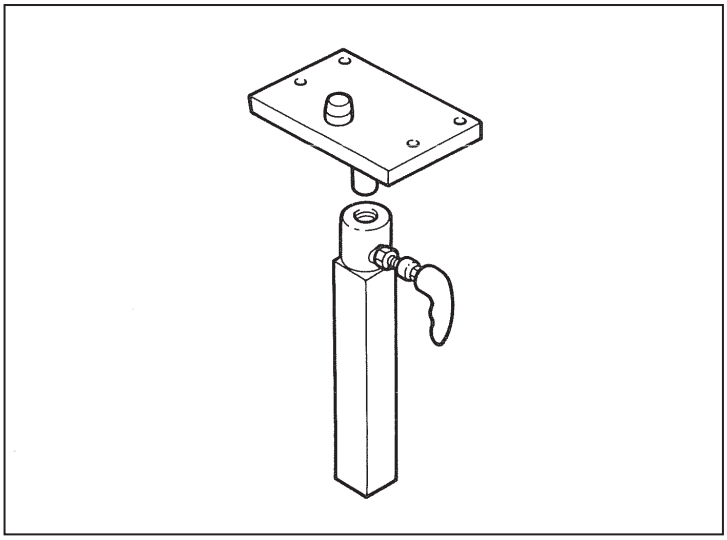


Fig. 19.11

Codice:	07000249
Descrizione:	Attrezzo regolazione sforzo sollevatore
Capitolo:	Cap.12 Impianto idraulico

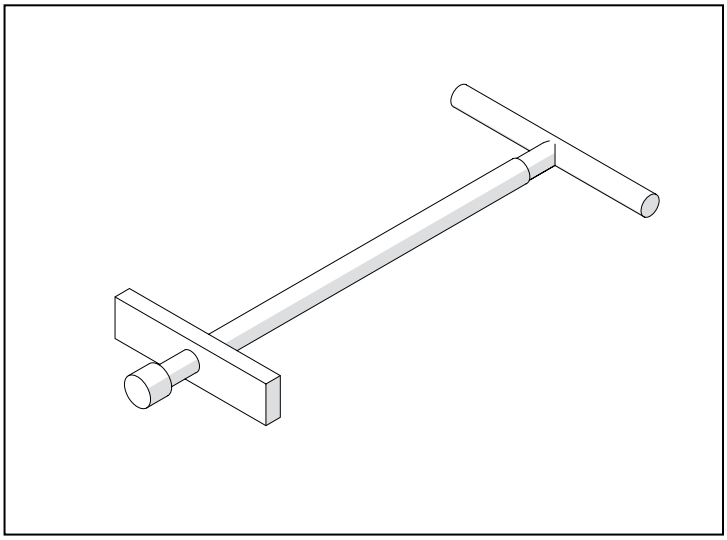


Fig. 19.12

Codice:	07000303
Descrizione:	Manometro
Capitolo:	Cap.12 Impianto idraulico

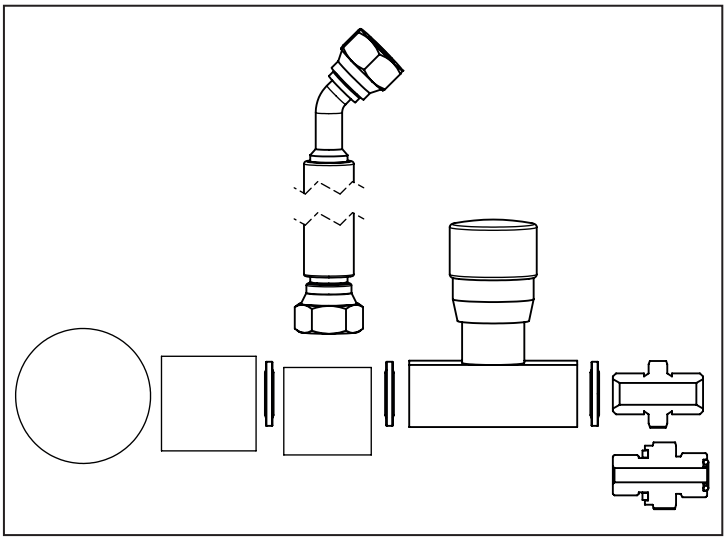


Fig. 19.13

Codice:	07000306
Descrizione:	Attrezzo rimozione albero inversore
Capitolo:	Cap.4 Cambio

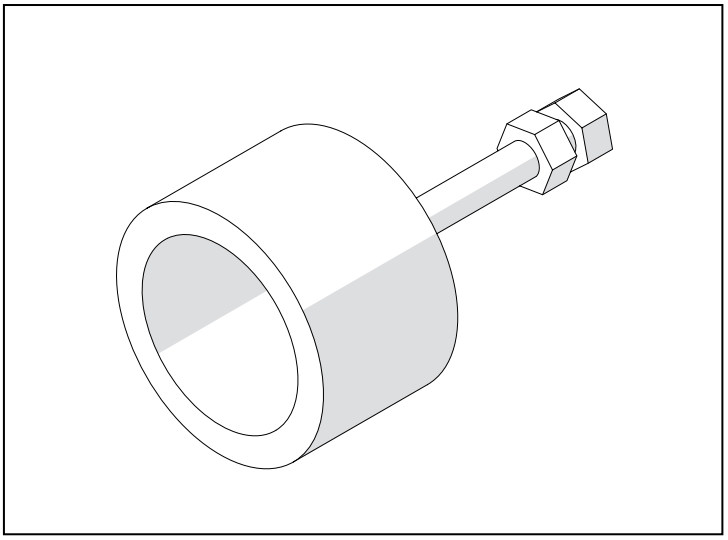


Fig. 19.14

Codice:	07001643
Descrizione:	Attrezzo registrazione leva selezione P.d.F.
Capitolo:	Cap.5 Differenziale posteriore

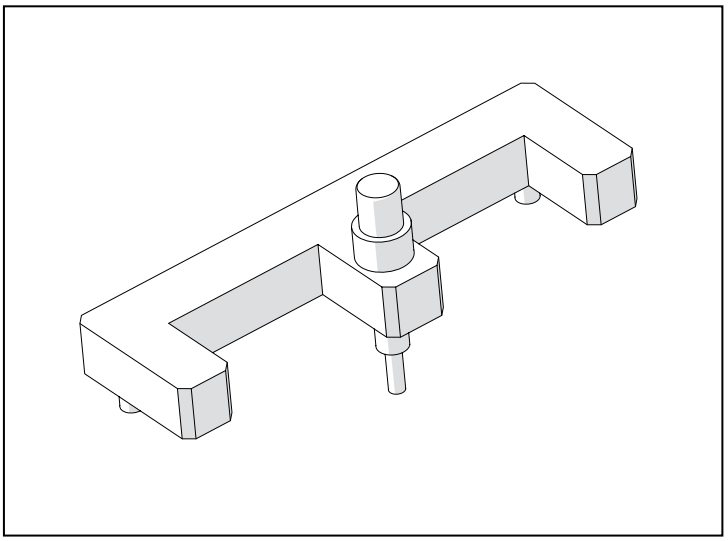


Fig. 19.15

Codice:	07002766
Descrizione:	Distanziale montaggio cuscinetto
Capitolo:	Cap.8 Rinvio trazione

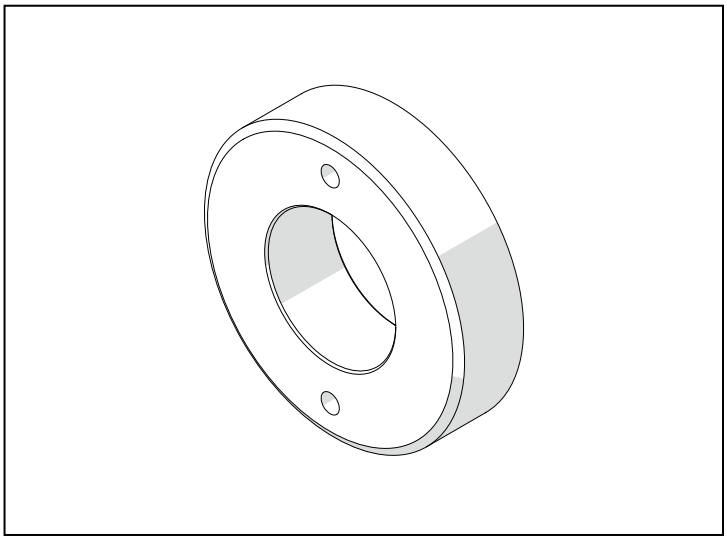


Fig. 19.16

Codice:	07003831
Descrizione:	Protezione albero DT
Capitolo:	Cap.8 Rinvio trazione

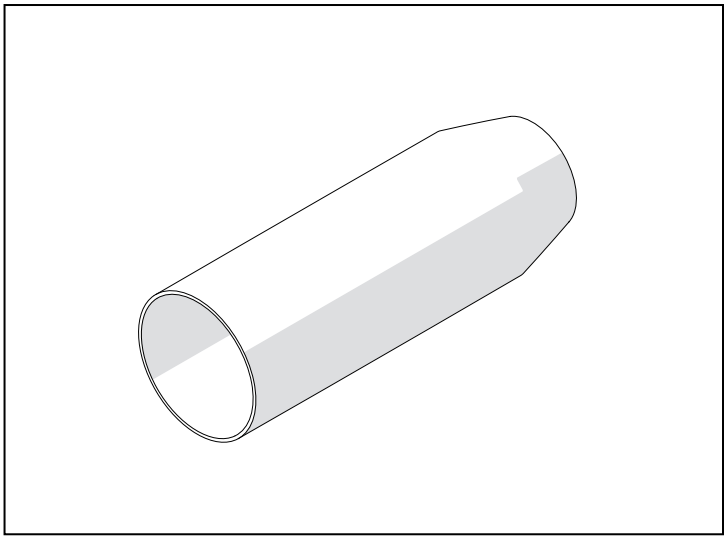


Fig. 19.17

Codice:	07006128
Descrizione:	Chiave per ghiera
Capitolo:	Cap.8 Rinvio trazione
	Cap.9 Presa di forza posteriore

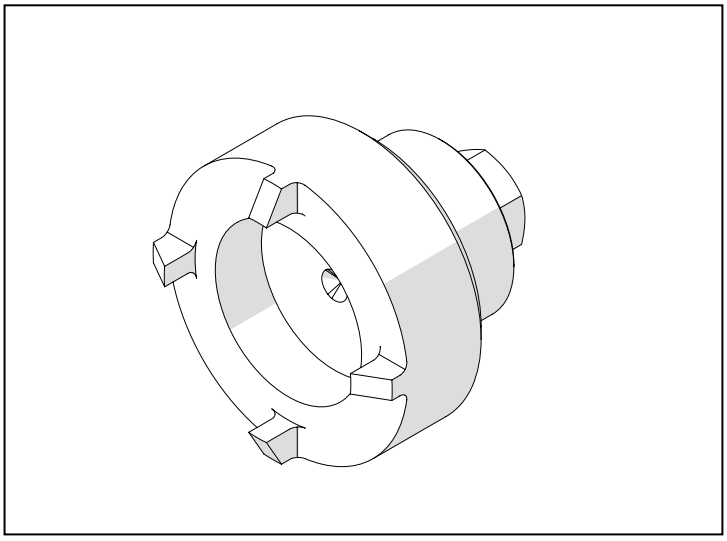


Fig. 19.18

Codice:	07006220
Descrizione:	Attrezzo bloccaggio bracci sollevatore
Capitolo:	Cap.12 Impianto idraulico

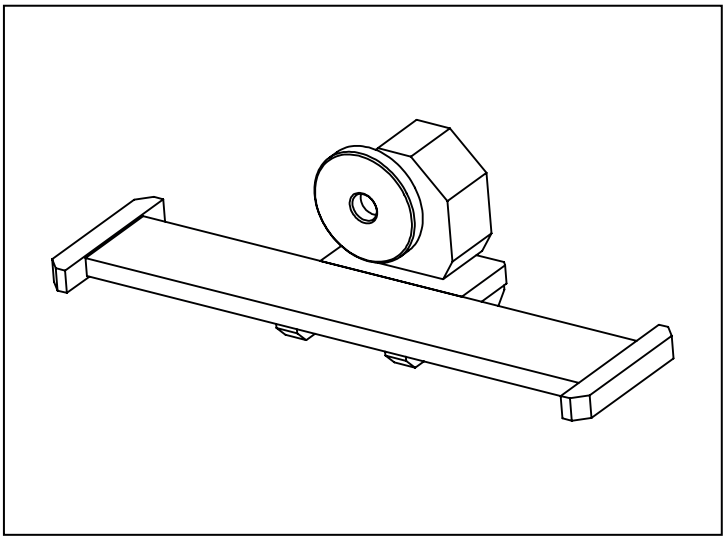


Fig. 19.19

Codice:	07006221
Descrizione:	Tampone per bulinatura multipla della ghiera del pignone
Capitolo:	Cap.5 Differenziale posteriore

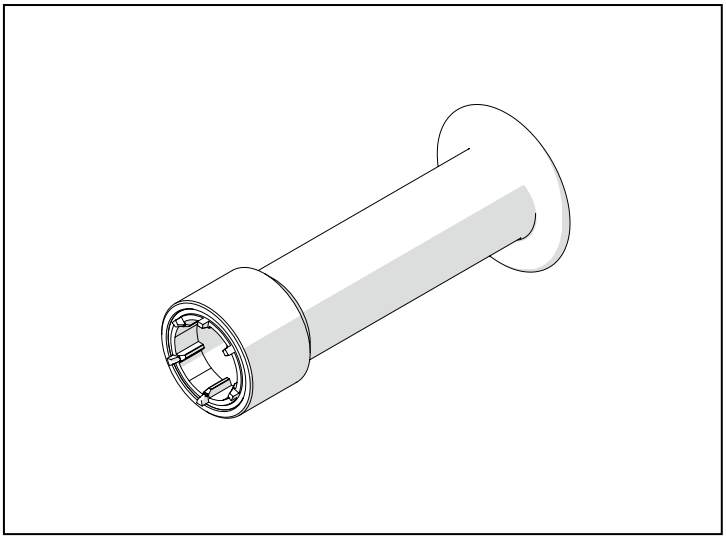


Fig. 19.20

Codice:	07006223
Descrizione:	Tampone montaggio cuscinetto conico differenziale
Capitolo:	Cap.5 Differenziale posteriore

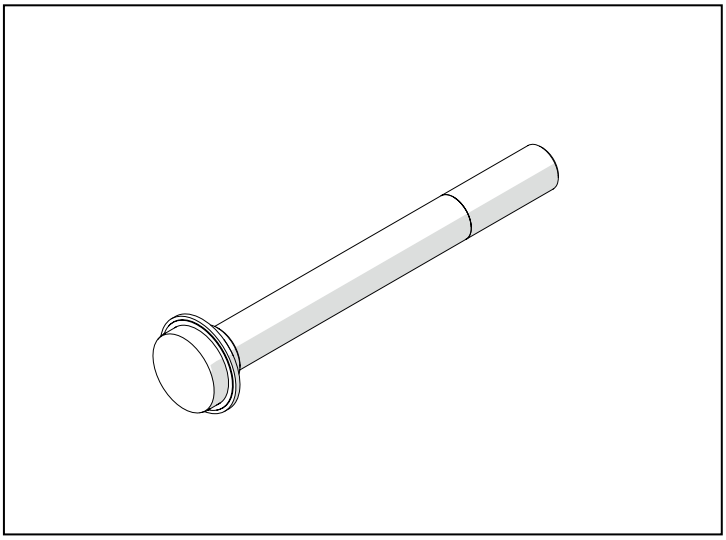


Fig. 19.21

Codice:	07006224
Descrizione:	Tampone montaggio cuscinetto conico pignone conico
Capitolo:	Cap.5 Differenziale posteriore

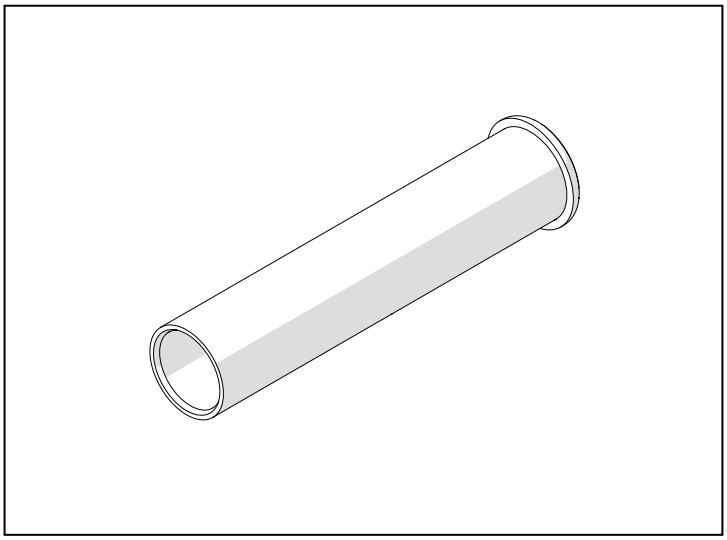


Fig. 19.22

Codice:	07006225
Descrizione:	Attrezzo fermo pignone conico
Capitolo:	Cap.5 Differenziale posteriore

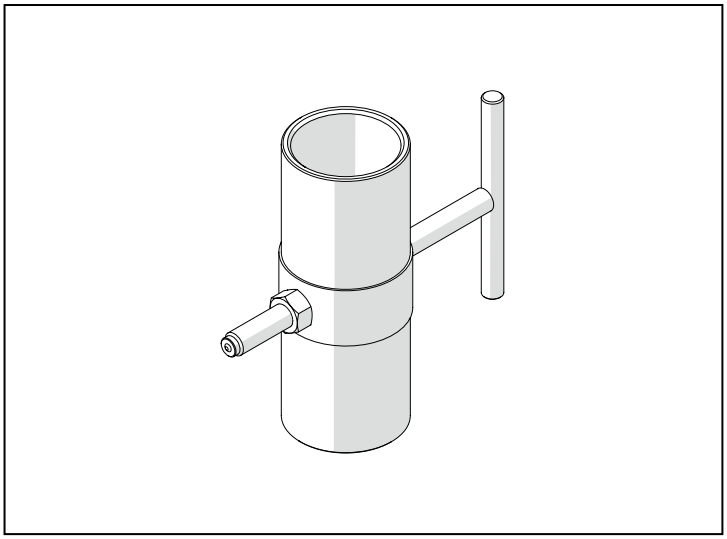


Fig. 19.23

Codice:	07006226
Descrizione:	Tampone montaggio cuscinetto planetario differenziale
Capitolo:	Cap.5 Differenziale posteriore

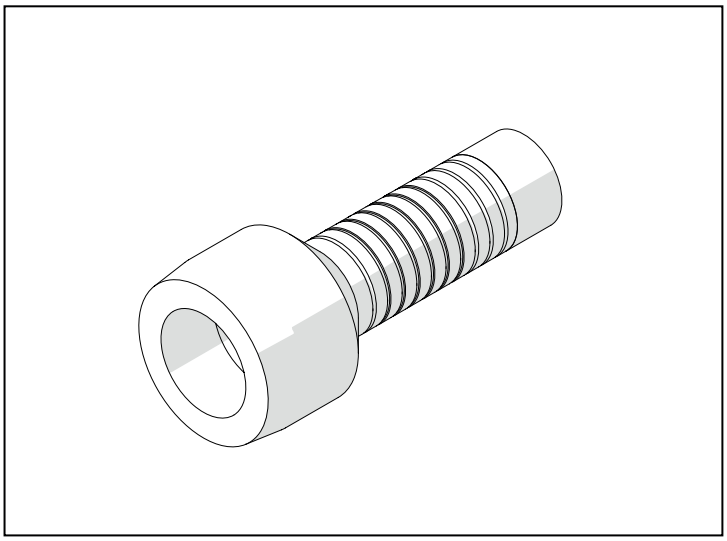


Fig. 19.24

Codice:	07006208
Descrizione:	Tampone montaggio cuscinetto
Capitolo:	Cap.8 Rinvio trazione

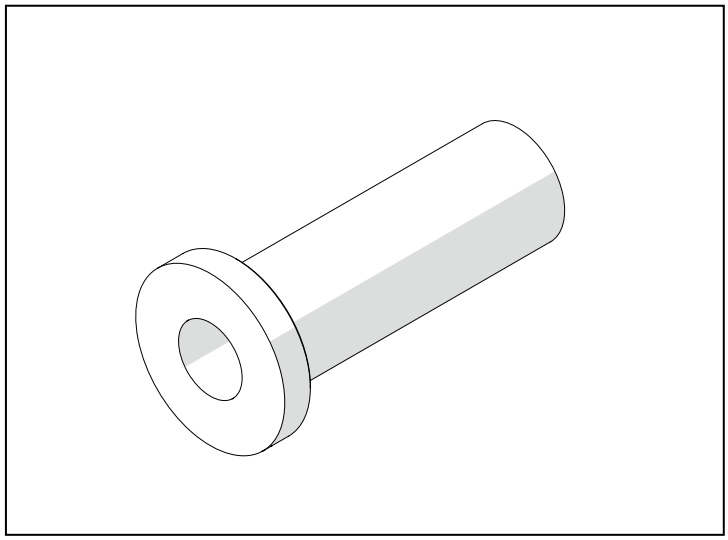


Fig. 19.25

Codice:	07006209
Descrizione:	Tampone montaggio cuscinetto
Capitolo:	Cap.8 Rinvio trazione

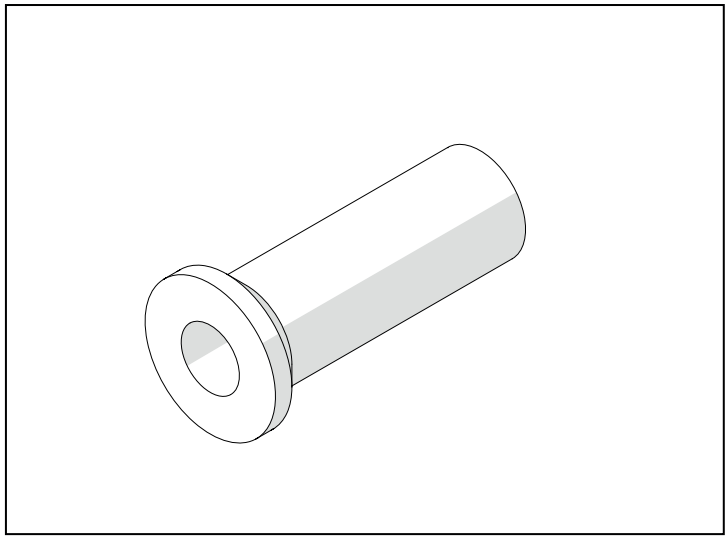


Fig. 19.26

Codice:	07006210
Descrizione:	Tampone inserimento flangia in pacco molla
Capitolo:	Cap.8 Rinvio trazione

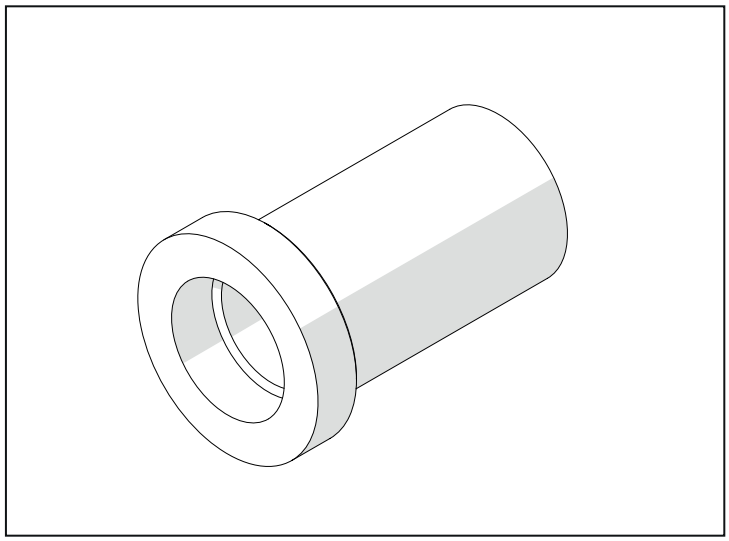


Fig. 19.27

Codice:	07006211
Descrizione:	Supporto scatola DT
Capitolo:	Cap.8 Rinvio trazione

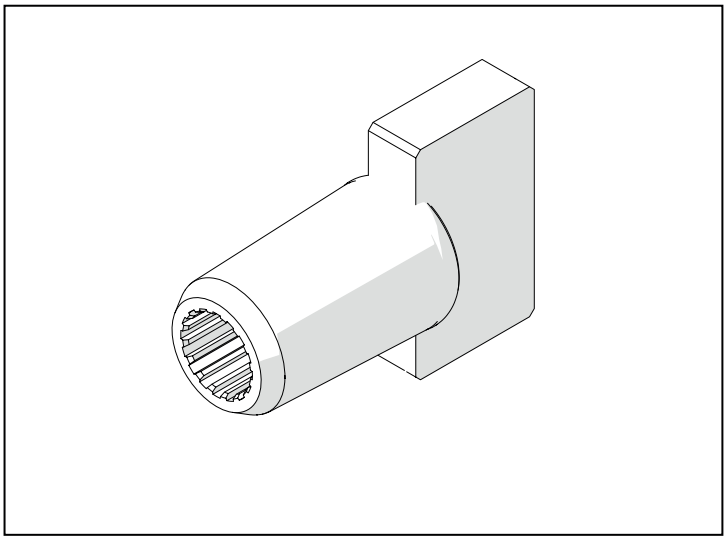


Fig. 19.28

Codice:	07006212
Descrizione:	Estrattore volante
Capitolo:	Cap.13 Piattaforma

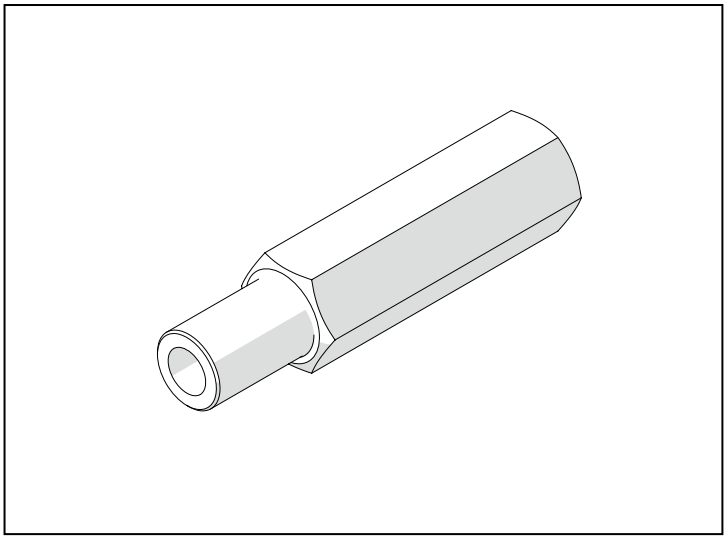


Fig. 19.29

Codice:	07007078
Descrizione:	Attrezzo di fermo pignone conico anteriore
Capitolo:	Cap.7 Assale anteriore

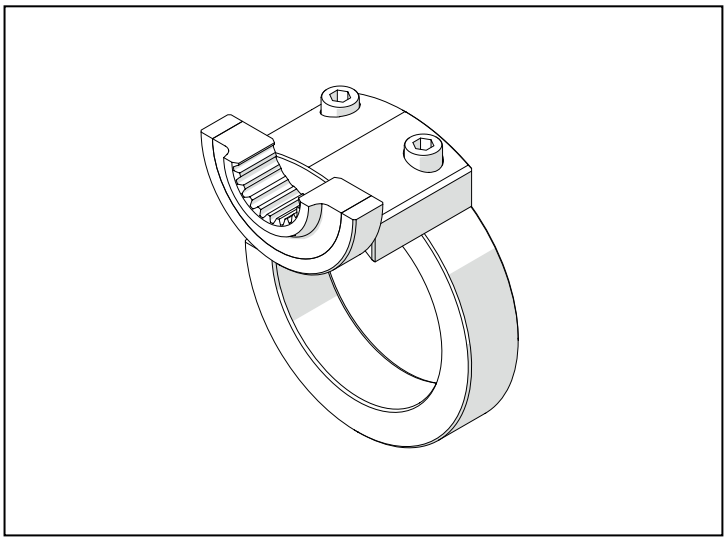


Fig. 19.30

Codice:	07007171
Descrizione:	Perno centraggio dischi frizione STAR
Capitolo:	Cap.3 Campana frizione

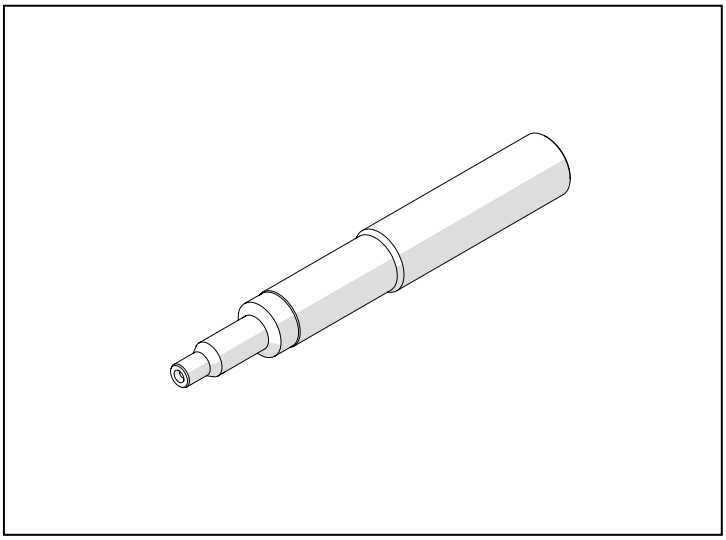


Fig. 19.31

Codice:	07007176
Descrizione:	Protezione albero sollevatore posteriore
Capitolo:	Cap.15 Sollevatore posteriore

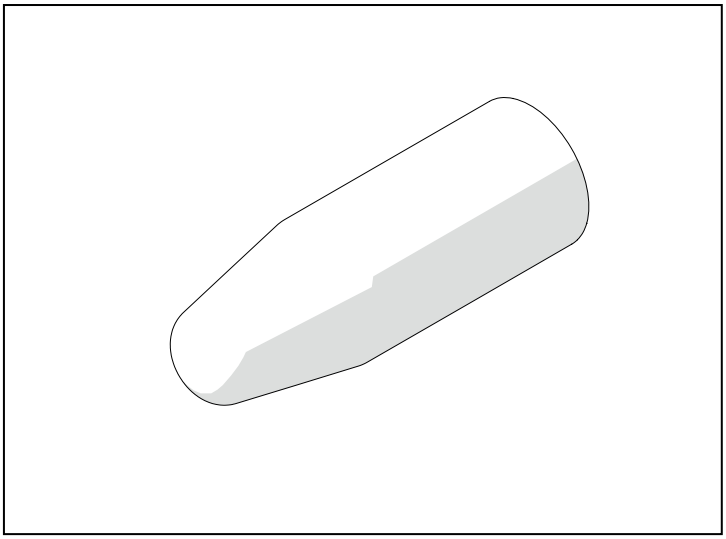


Fig. 19.32

Codice:	07007179
Descrizione:	Leva controllo NO-SPIN
Capitolo:	Cap.7 Assale anteriore

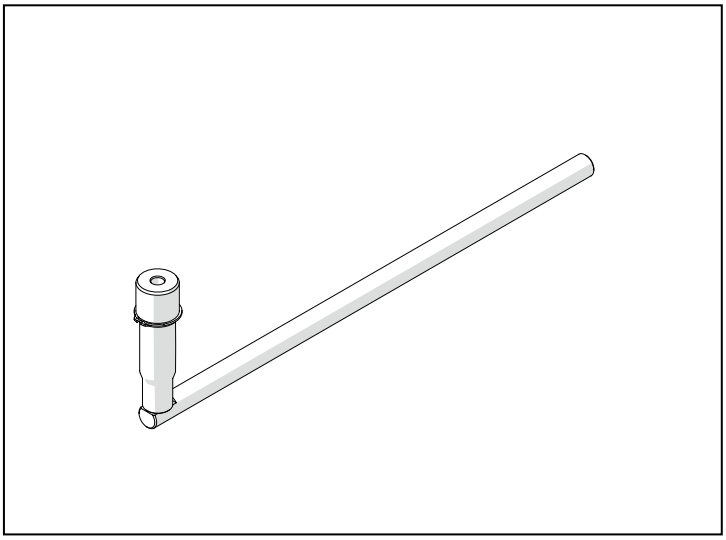


Fig. 19.33

Codice:	07007180
Descrizione:	Attrezzo controllo convergenza
Capitolo:	Cap.7 Assale anteriore

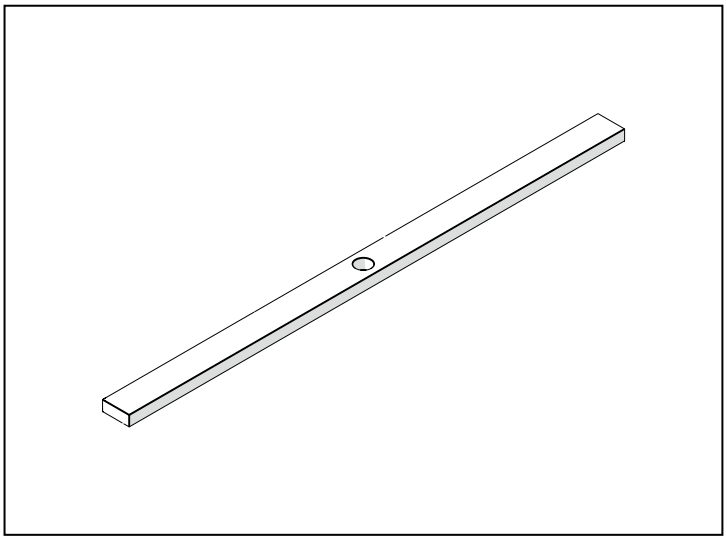


Fig. 19.34

Codice:	07007181
Descrizione:	Attrezzo di sollevamento cabina
Capitolo:	Cap.13 Piattaforma
	Cap.14 Cabina

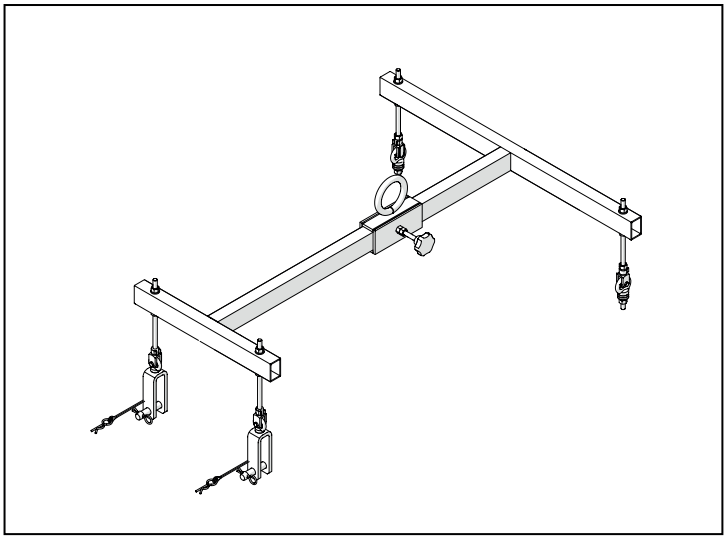


Fig. 19.35

Codice:	07007182
Descrizione:	Attrezzo pre-carico molla
Capitolo:	Cap.9 Presa di forza posteriore

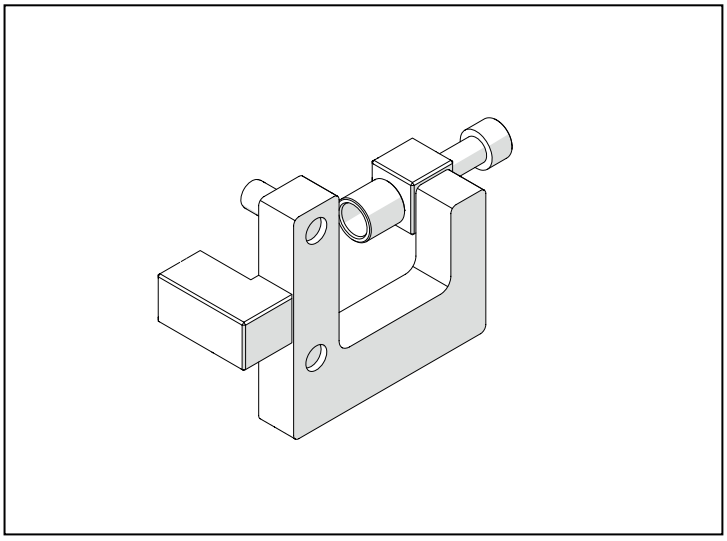


Fig. 19.36

Codice:	07007183
Descrizione:	Attrezzo di montaggio cilindro bloccaggio differenziale posteriore
Capitolo:	Cap.5 Differenziale posteriore

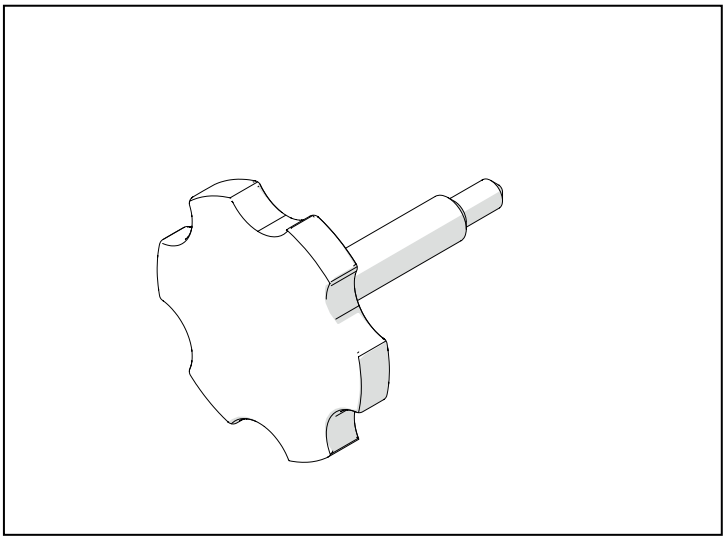


Fig. 19.37

Codice:	07007184
Descrizione:	Tampone paraolio sollevatore posteriore
Capitolo:	Cap.15 Sollevatore posteriore

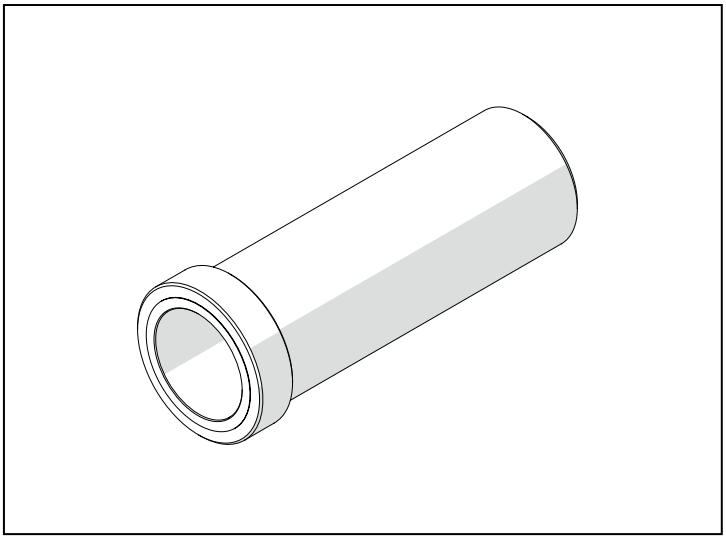


Fig. 19.38

Codice:	07007953
Descrizione:	Attrezzo distanziale albero secondario
Capitolo:	Cap.4 Cambio

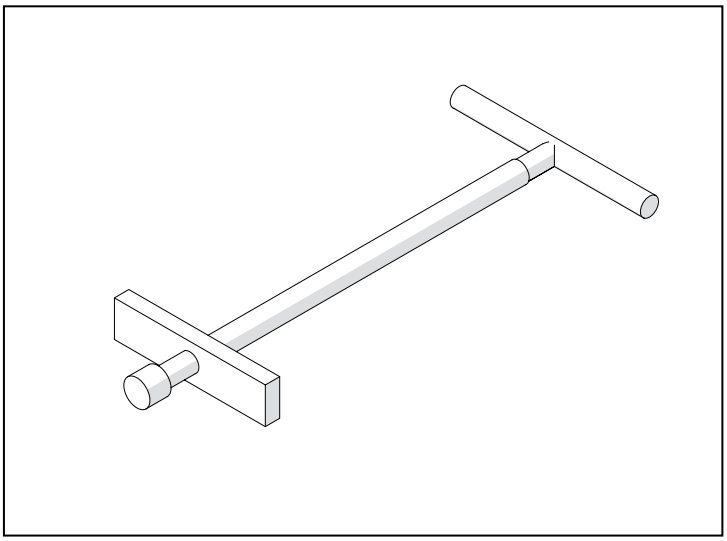


Fig. 19.39

Codice:	07007954
Descrizione:	Attrezzo bloccaggio sincronizzatori
Capitolo:	Cap.4 Cambio

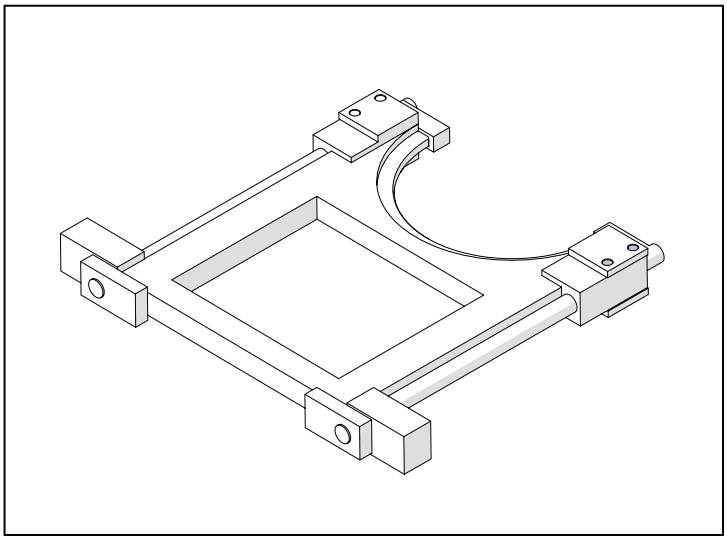


Fig. 19.40

Codice:	07007955
Descrizione:	Attrezzo blocco albero secondario
Capitolo:	Cap.4 Cambio

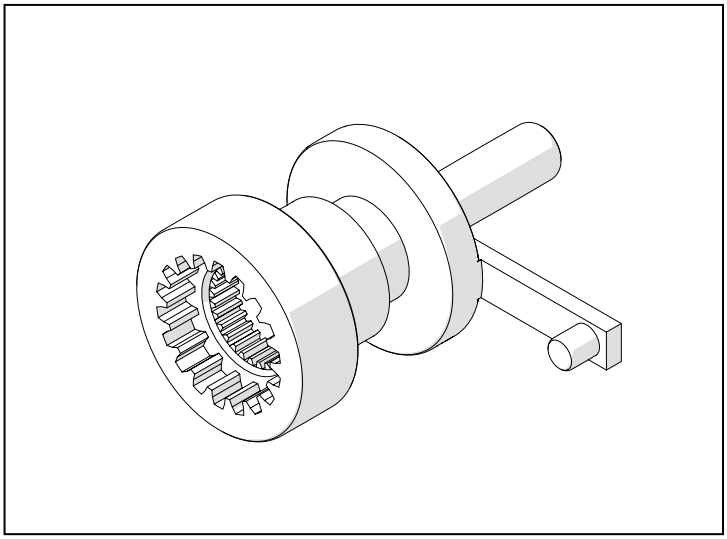


Fig. 19.41

Codice:	07007956
Descrizione:	Attrezzo inserimento albero nel cambio
Capitolo:	Cap.4 Cambio

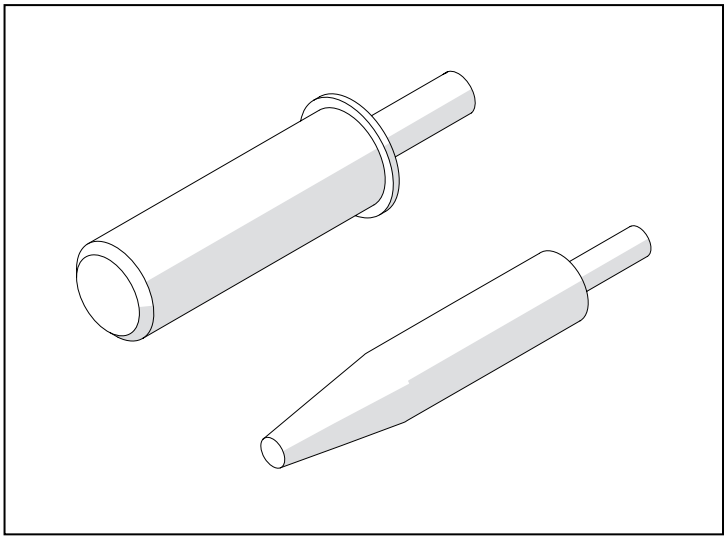


Fig. 19.42

Codice:	07007957
Descrizione:	Attrezzo inserimento distanziale
Capitolo:	Cap.4 Cambio

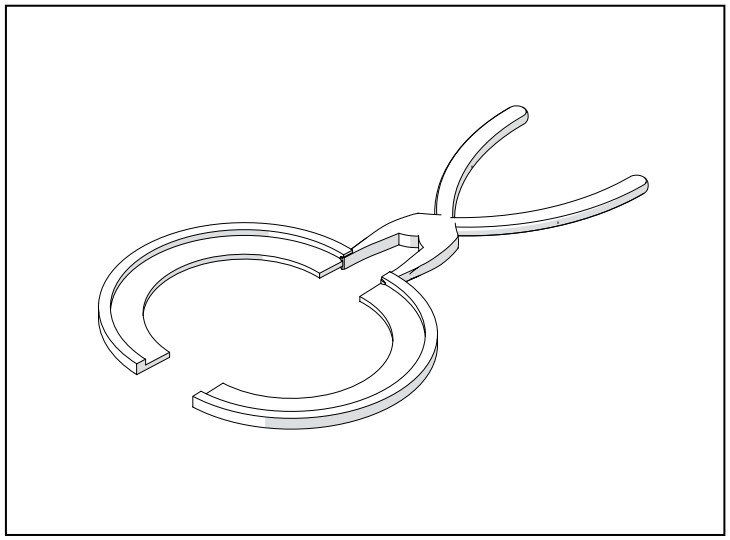


Fig. 19.43

MANUALE OFFICINA

Serie ENERGY 60/80

Sede legale e stabilimento: **GOLDONI S.p.A. a s.u.**
Via Canale 3, 41012 Migliarina di Carpi, Modena, Italy
+39 0522 640 111 Fax: +39 0522 699 002 info@goldoni.com
www.goldoni.com
Direzione e coordinamento:
LOVOL HEAVY INDUSTRY Co. LTD.

MADE in ITALY

GOLDONI

Tractors for **Life**