

LE FASI DELLA REVISIONE DELL'IDROGUIDA

STERZO SENZA SEGRETI

Con un po' di **manodopera** e qualche **paraolio**, trasformiamo un "rottame" in un **ricambio**, che non solo **funziona perfettamente**, ma restituisce il **margin**e a chi lavora!
Ecco come eseguire il lavoro

Introduzione

Il sistema di sterzo più tradizionale è quello della barra dello sterzo che finisce in un pignone dotato di ingranaggio elicoidale, che ruotando, fa traslare un'asta dentata, che attraverso i braccetti fa girare i mozzetti delle ruote intorno ai loro assi verticali.

Man mano che le vetture diventavano sempre più pesanti, i pneumatici sempre più larghi, e i bracci a terra longitudinali e trasversali crescevano, sterzare è diventato sempre più difficoltoso, perciò è nata l'esigenza di un sistema che aiutasse la sterzata, e come al solito, diverse soluzioni.

La più comune è quella dell'idroguida pignone/cre-

magliera che funziona come segue: la pompa aspira l'olio dal serbatoio e lo spinge nella sede del pignone; il pignone agisce sull'asta ma si comporta anche da distributore dell'olio (da cui il nome), poiché regola una valvola ad esso interna, che distribuisce una piccola quota parte dell'olio ricevuto verso un condotto piuttosto che un altro, restituendo al serbatoio tutto il resto attraverso il tubo di ritorno; a seconda della direzione in cui il pignone ha sterzato, l'olio entra in una camera e spinge il pistone dell'asta in una direzione piuttosto che in un'altra, contribuendo alla sterzata; dal condotto dell'altra camera, l'olio fuo-

riesce ritornando al distributore e da lì al serbatoio. Si noti che la maggior parte dell'olio mosso dalla pompa torna indietro senza aver eseguito alcun lavoro: ciò significa che il sistema ha un rendimento molto basso, effetto voluto onde evitare reazioni troppo violente del servosterzo (è un'automobile, non un muletto!) ma che comporta un'inutile spreco di energia... e infatti l'EPS, più efficiente, la sta rimpiazzando.

Col tempo e l'uso, l'olio invecchia perdendo le sue caratteristiche fisico-chimiche; le guarnizioni perdono elasticità consentendo la fuoriuscita dell'olio e l'entrata dell'acqua che genera mor-

chia; le fasce del distributore e del pistone, usurandosi, perdono tenuta e il sistema diventa sempre meno efficiente; l'asta si ossida e a seguito di urti si può rovinare la dentatura... perciò un controllo periodico è dovuto mentre la sostituzione può essere necessaria.

Il punto però è il seguente: qualora l'idroguida vecchia fosse ancora recuperabile, perché l'Officina dovrebbe buttarla via e metterla nuova? Perché non revisionarla e tenersi il margine del proprio lavoro invece che lasciarlo alla catena di distribuzione del ricambio? Per capire come fare, ci rechiamo presso il Centro Ricerche EMMETEC (Ternate - VA), dove il Sig. Mi-

guel Pardo Cebrián (fig.01), uno dei maggiori specialisti del settore, ci spiega come revisionare un'idroguida; in alcuni casi, per semplicità l'attrezzatura verrà contraddistinta con i codici EMMETEC, così il lettore potrà riconoscerla più facilmente.

Organizzazione e pulizia

L'idroguida, come qualsiasi componente oleodinamico, richiede la massima pulizia, però è solita giungere in officina piena d'olio, morchia, fango e quant'altro, perciò per prima cosa, è bene rimuovere l'olio che contiene, lavarla in una lavatrice con solvente ad alta temperatura, e asciugarla con aria compressa fino ad elimina-



01. Miguel Pardo Cebrián, consulente tecnico per Emmetec, ci spiega come revisionare un idroguida.

02. La pulizia innanzi tutto: fino a quando non è perfettamente pulita, non iniziare nemmeno!

03. La prima azione è la rimozione del seeger del distributore

04. Rimozione del tappo del reggispinga: attenzione alle cianfrinature

05. Rimozione della molla e del cilindro reggispinga: controllare se ovalizzato, altrimenti sullo sconnesso farà rumore!

06. Rimozione del coperchio del cuscinetto del distributore.







07. Svitare il dado del distributore avendo cura che i braccetti siano montati sull'asta: in questo modo faranno da fine corsa dell'asta; altrimenti si rischia di sforzare la barra di torsione.

08. Estrarre il distributore facendo molta attenzione che non cada mai per terra perché se si ammacca, si getta.

09. Ruotare la boccola dell'asta facendo fuoriuscire l'anello di fermo dalla parte in cui è tagliato di netto.

10. Rimuovere l'asta con una mazzetta di gomma o PVC o interponendo un pezzo di legno: attenzione a non ammaccare l'asta.

11. Con un battente di teflon rimuovere il cuscinetto

12. Con una chiave a tubo del 17, rimuovere il cuscinetto e la bronza del distributore: attenzione a non rigare la superficie interna della sede.

13. Rimuovere il paraolio della carcassa. E' un'operazione complessa che con il giusto estrattore (Z-09000), un po' di manualità e tanta pazienza, si semplifica molto. Se il paraolio dovesse rompersi, non bisogna preoccuparsi, ma solo perseverare. Stare attentissimi a non rigare la superficie interna della carcassa.

14. Per controllare che la superficie interna della carcassa non sia rovinata, si consiglia l'uso di un visore (Z-19001). Una leggera usura nel mezzo può essere tollerata ma non righe e graffi.

15. La spina del distributore non deve presentare il minimo gioco.

re qualsiasi residuo (fig.02). Se proprio si vuole fare il lavoro a regola d'arte, sarebbe il caso di smontare l'idroguida su un bancone e man mano che si smonta e si pulisce ogni componente, spostarlo su un altro bancone che deve essere sempre pulito e asciutto come uno specchio.

Smontaggio

Se l'olio estratto inizialmente era molto sporco e conteneva sporcizia o morchia, allora è meglio provvedere alla rimozione dei tubi metallici che collegano la sede del distributore con le camere del cilindro e pulirli accuratamente all'interno; prima di smon-

tarli, contrassegnare tubi e sedi in modo da evitare errori nel rimontaggio. Se invece l'olio era ancora pulito, possono essere lasciati in sede. Con una pinza a becco sottile rimuovere il seeger del distributore (fig.03).

Rimuovere il tappo (fig.04) del reggispinta che determina il precarico sull'asta, ma siccome sarà cianfrinato e si rischia di rovinare irrimediabilmente la filettatura, bisogna procedere con prudenza, perciò, senza sforzare, si avvitava fino in fondo e si rimuovono le bave della cianfrinatura con un trapano, oppure (che è meglio) si ripassa il filetto con un maschio o una

lima per filetti; si soffia con aria compressa per pulire la sede del filetto e si procede alla rimozione del tappo. Successivamente, si rimuove anche la molla e il pistone reggispinta (fig.05) che va controllato attentamente, e qualora fosse consumato e presentasse gioco, va sostituito; in mancanza di un ricambio, se il componente lo consente, lo si può tornire per ricavargli una sede per un o-ring che lo tenga centrato. Qualora (non è il nostro caso), invece di un pistone reggispinta ci fosse una boccola a mezza luna, va sostituita assolutamente. Con uno scalpello largo e

non troppo affilato, rimuovere il coperchio del cuscinetto del distributore (fig.06) e relativo seeger.

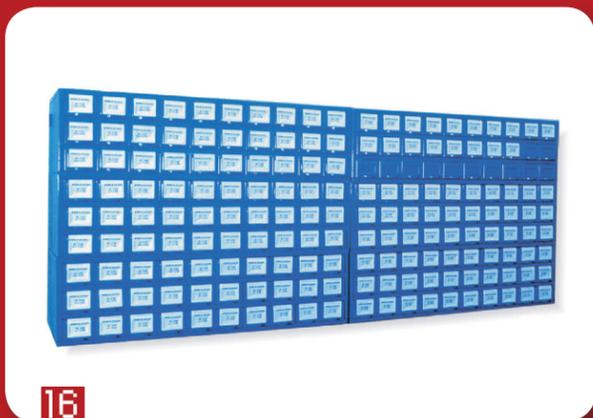
Con una chiave a bussola, svitare il dado del distributore (fig.07) avendo cura che i braccetti dello sterzo siano ancora avvitati all'asta in modo da fare da battuta e non sforzare la barra di torsione alloggiata all'interno del distributore stesso. Con l'aiuto di una mazzetta di gomma, estrarre il distributore (fig.08) che si porterà appresso il paraolio e la ralla in PVC.

Rimuovere finalmente i braccetti. Con una pinza ricurva, ruotare la boccola (fig.09)

dell'asta nel verso che consente la fuoriuscita del seeger dall'estremità in cui è tagliato di netto; qualora per errore fuoriuscisse dall'estremità in cui è torto su se stesso, premere l'estremità dentro alla sede della guida e ruotare la guida in senso opposto fino a farlo scomparire all'interno della carcassa; successivamente riprendere l'operazione nel verso opposto.

Con una mazzetta di gomma, battere l'asta (fig.10) fino a estrarla. Fuoriuscirà anche la guida: rimuovere il paraolio e gli o-ring e controllare che non sia ovalizzata, perché in tal caso andrà sostituita.





16



17



18



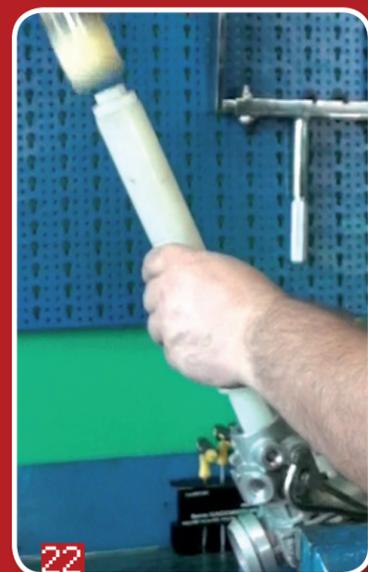
19



20



21



22



23

16. Un piccolo magazzino di paraoli, o-ring e anelli di teflon costa relativamente poco, consente di revisionare qualsiasi idroguida e permette di guadagnare tempo. Con quello che si risparmia di corrieri e perdite di tempo, il piccolo investimento è subito ripagato.

17. Misurare i diametri interni degli o-ring e degli anelli di teflon rimossi con un calibro passa-non passa, quelli esterni e lo spessore, e poi prelevarne di uguali dal proprio magazzino. In figura, lo Z-11000.

18. Rimuovere gli anelli di teflon del regolatore con un utensile sottile e resistente come quelli dei kit Z-20001 e Z-20007.

19. Riportare gli anelli di teflon del distributore al diametro originale con un regolatore femmina della serie Z-09050 / Z-09064.

20. Rimuovere l'anello di teflon e l'o-ring del pistone con lo stesso utensile adoperato per gli anelli del distributore.

21. Riportare l'anello di teflon del pistone al diametro originale.

22. Inserire la bronza del distributore stando attenti a non rigarne la superficie interna

23. Montare il cuscinetto del distributore battendo solo ed esclusivamente sulla ralla esterna

Tornare alla sede del distributore e con un battente in teflon del diametro adeguato, rimuovere il cuscinetto (fig.11); con una chiave a tubo del 17, rimuovere la bronza del distributore insieme al secondo paraolio del distributore (fig.12). Con un estrattore rimuovere il paraolio dalla carcassa (fig.13): Onde evitare di rigare internamente la carcassa, si consiglia di adoperare estrattori speciali per idroguide; in questo caso abbiamo fatto ricorso ad un EMMETEC Z-09000 per paraoli da 20 fino a 30mm. Per semplificare l'operazione, si consiglia di regolare la po-

sizione dell'estrattore prima d'inserirlo nella carcassa come segue: regolare la posizione del cono in funzione della profondità del paraolio; regolare l'apertura dell'estrattore basandosi su un vecchio paraolio estratto precedentemente (perciò è meglio conservarli e classificarli... ma solo per questo scopo!) Controllare che la carcassa non sia rigata internamente (fig.14) o presenti eccessiva usura, specialmente al centro che è dove il pistone lavora di più; il modo più semplice e preciso è adoperare una sonda come la Z-19001 che permette di

guardare in qualsiasi interstizio e di registrare le immagini. Mettere l'asta al tornio e controllare che sia diritta (causa urti può piegarsi) e lucidarla a dovere con carta smeriglio fine per rimuovere ogni traccia di ossido. Qualora la ruggine l'avesse corrosa, allora va rettificata, perciò vanno adoperati paraoli e boccole minorate a seconda della riduzione eseguita, ma affronteremo l'argomento in dettaglio nel prossimo numero. Controllare la spina e relativa sede nel distributore (fig.15): se presenta gioco, va cestinato.

I ricambi

Bisogna sostituire tutti gli anelli di teflon del distributore e del pistone, gli o-ring e i paraoli. A tal proposito si può adoperare un kit in commercio che semplifica di molto le cose... sempre e quando non nascano inconvenienti! Infatti può accadere che la stessa vettura monti idroguide di diversa provenienza, e quindi, pur avendo la stessa marca, presentino piccoli dettagli diversi ma molto significativi che rendono inutile il kit. Si consiglia perciò la creazione di un piccolo magazzino di o-rings, anelli di teflon e paraoli di diverse misure in modo da sopperire a qualsi-

asi imprevisto e revisionare qualsiasi idroguida. Nell'immagazzinare questi prodotti bisogna stare attenti a non confonderli, a non schiacciarli (o si deformeranno) e a non esporli alla luce (o si deterioreranno). EMMETEC offre il modello Stand-by di figura 16 comprensivo di etichette riportanti codici e dimensioni di ogni pezzo. Per scegliere l'oring e l'anello di teflon della giusta misura, si consiglia di misurare il diametro interno di quelli rimossi con un calibro del tipo passa-non passa. In figura 17, il calibro Z-11000 che semplifica il lavoro più di qualsiasi altro.





24



25



26



27



28

24. Calzare il paraolio sull'immettitore Z-09700 e inserirlo nella carcassa.

25. Inserire la cremagliera in un immettitore super sottile (serie Z-09560); in questo modo si eviterà di danneggiare il paraolio

26. Spingere la cremagliera fino in fondo senza mai accennare a tornare indietro, onde evitare che il paraolio della carcassa si distacchi dalla sede.

27. Inserire l'anello di fermo nella boccola dell'asta, e ruotare la boccola fino a richiamarlo dentro tutto

28. Inserire il distributore con la mano sinistra mentre con la destra si muove leggermente l'asta permettendo alla dentatura elicoidale del pignone di ingranare quella dell'asta.

Si consiglia infine di montare solo componenti di ottima qualità, poiché la differenza di prezzo tra un paraolio o un o-ring di qualità e uno mediocre, è insignificante rispetto alle perdite di tempo, spese di trasporto e sfuriate del cliente a cui si va incontro quando danno problemi. Anzi, si consiglia proprio di montare componenti migliori dell'originale, poiché un conto è fare tenuta su un'idroguida nuova e un'altra su un'idroguida vecchia!

Rimontaggio

Schiacciare leggermente le sedi degli snodi dei braccetti sotto una pressa in modo da ridurre il gioco.

Rimuovere i quattro anelli di teflon del distributore (fig.18). Si sconsiglia di adoperare il classico cacciavite poiché si rischia di danneggiare la sede degli anelli, mentre si consiglia l'uso di utensili speciali come i kit Z-20001 o Z-20007 che consentono di eseguire il lavoro senza alcun rischio.

Sostituire i teflon vecchi con quelli nuovi. Siccome il teflon tende a deformarsi plasticamente, i nuovi anelli vanno estesi il meno possibile, e quindi è consigliabile

inserirli adoperando un immettitore maschio della serie Z-09060 / Z-09062. Siccome nel migliore dei casi si saranno dilatati più del dovuto, vanno riportati al loro diametro originale adoperando un regolatore femmina che li deve tenere compressi per circa una decina di minuti (fig.19). La serie Z-09050 / 09064, consente di regolare anelli da 25 fino a 50mm di diametro.

Successivamente si rimuovono l'o-ring e l'anello di teflon del pistone (fig.20) sostituendoli con altri uguali; l'anello in teflon, con molta attenzione, può essere montato anche a mano ma comunque va riportato al diametro originale pressandolo per una decina di minuti con un manicotto calibrato (fig.21).

Se i tubi di adduzione dell'olio dal distributore alla carcassa sono stati smontati, rimontarli avendo cura di rispettarne la posizione originale e sostituire le rondelle di tenuta.

Inserire l'asta nella carcassa controllando (bisognerà farci un po' la mano) che il pistone faccia tenuta ma che l'attrito di primo distacco non sia eccessivo. Se non

si ha tenuta, vuol dire che la nuova coppia di o-ring e anello di teflon presentano un diametro esterno insufficiente; se invece l'attrito di primo distacco è troppo elevato, vuol dire che il diametro esterno di o-ring e anello in teflon è eccessivo. In tali casi sarà necessario giocare con o-ring e anelli di teflon di diversi diametri e spessori della corda: per questo motivo, ad esempio, è importante avere un piccolo magazzino di ricambi sciolti piuttosto che di kit.

Se la bronzina è in perfette condizioni, rimontarla nella sede del distributore (fig.22) adoperando una mazzetta e un battente di teflon, altrimenti sostituirla. Montare anche il nuovo paraolio del distributore adoperando un cilindro di teflon sagomato. Montare il cuscinetto a sfere facendo uso di un tubo che batta sulla ralla esterna e una mazzetta di gomma (fig. 23). Rimontare il seeger del cuscinetto avendo cura che i due fori (conici) del medesimo offrano il diametro inferiore verso l'operatore: in questo modo la presa del seeger sarà più sicura e in caso di ulteriore smontaggio, potrà essere rimosso più facilmente.

Calzare il nuovo paraolio della carcassa su un immettitore speciale per paraoli (in figura lo Z-09700) e inserirlo nell'alloggiamento in fondo alla medesima battendo leggermente con la mazzetta (fig.24).

Onde far scorrere i denti della cremagliera attraverso il paraolio senza rovinarlo, avvolgere l'estremità della cremagliera in un immettitore super-sottile (fig. 25); Con un tocco d'ironia, EMMETEC offre il kit Sensitive Z-09560 composto da 21 immettitori sottilissimi di diametri diversi che permettono di intervenire su qualsiasi idroguida.

Inserita l'asta nell'immettitore, inserirla nella carcassa (fig. 26), penetrare con attenzione il paraolio precedentemente inserito e spingere sempre in avanti, fino in fondo, senza mai tornare indietro: diversamente, si rischia di far fuoriuscire il paraolio dalla sua sede. Infine estrarre l'immettitore super-sottile.

Sostituire gli o-ring e il paraolio della guida, e inserire l'insieme nella carcassa. Inserire l'estremità ritorta dell'anello di fermo nella sede della guida (fig. 27) e ruotare (con la pinza adoperata precedentemente)

quest'ultima nella sede della carcassa fino a richiamare dentro tutto il seeger; eseguendo quest'operazione, la guida andrà a filo della carcassa. Montare subito i braccetti: in questo modo l'asta avrà dei fine corsa che impediranno alla dentatura di rovinare il paraolio interno della carcassa. Con la mano destra agire sull'asta mentre con la mano sinistra si inserisce il distributore (fig.28). Inserire la ralla in PVC, il paraolio e il seeger avendo cura che i fori più piccoli restino verso l'esterno. Inserire il cilindro spingi-asta, la molla, il grasso lubrificante e avvitare il tappo di precarico. Avvitare il dado del distributore e coprire col relativo coperchietto.

Ma prima di revisionare un idroguida aspettate, perché nel prossimo articolo vedremo tutti i trucchi e le malizie del mestiere! Vi ricordiamo di prestare sempre la massima attenzione nell'eseguire queste delicate operazioni.

Per maggiori informazioni su banchi prova, attrezzatura e ricambi, consultare www.emmetec.com.