

Montare il differenziale autobloccante Torsen sulla MG TF 115

Il modello del cambio montato sulla TF è PG1, esso è piuttosto comune nel mondo Rover ed in particolare viene montato sui seguenti modelli:

Rover218/418 Diesel
New Rover 200 Diesel
New Rover 218
New Rover 400 Diesel
Rover 220
Rover 420
Rover 600 Diesel
Rover 600 Ti
Rover 820
Rover 800 KV6

Il cambio viene equipaggiato normalmente con un differenziale aperto, ma per alcuni modelli è previsto l'autobloccante Torsen (vedi <http://www.torsen.com/products/products.htm>)

I modelli equipaggiati con l'autobloccante dovrebbero essere (ringrazio le persone del forum MG Rover Club Italia):

Rover 220 Turbo coupè
Rover 620 Ti
Rover 800 Turbo

Come avrete visto nel sito esistono due tipi di differenziale Torsen, 1 e 2 (che Rover chiama A e B) di cui di seguito vengono mostrate le immagini.

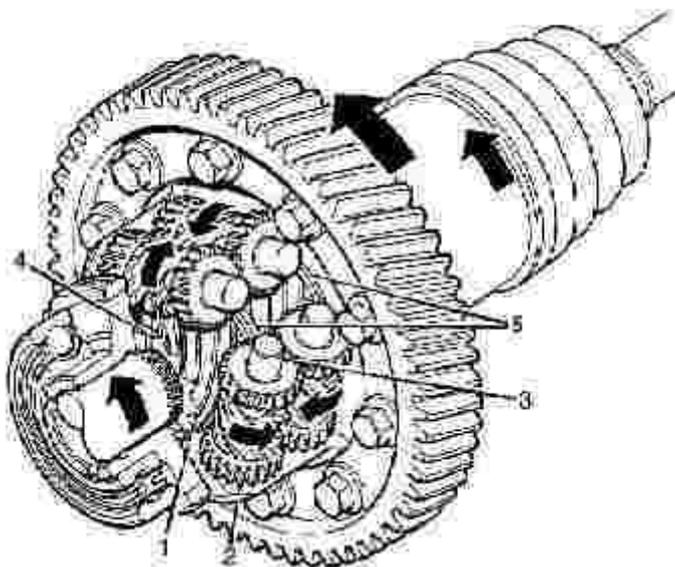


Figura 1

Il differenziale TorSen mostrato in figura 1 è di tipo A e montato sui cambi il cui seriale inizia per K4BX, K7BSUT.

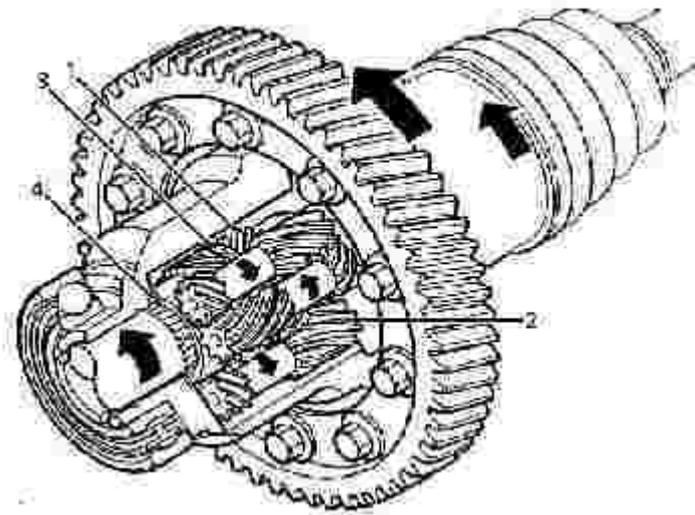


Figura 2

Il differenziale Torsen mostrato in figura 2 è di tipo B e montato nei cambi il cui numero seriale inizia per C6FTUT, W4DTUT, C6DTUT, C6DTUTH.

In genere quelli di tipo 1 sono più adatti alle trazioni posteriori (hanno un TBR maggiore), mentre quelli di tipo 2 sulle trazioni anteriori.

Il TBR (Torque Bias Ratio) è un parametro importante per i differenziali, in quanto indica il rapporto tra la coppia applicata all'asse che ruota più lentamente rispetto alla coppia applicata a quello che ruota più velocemente. In altri termini, quando accelerando in curva, la ruota interna perde aderenza il differenziale autobloccante offre più coppia alla ruota esterna (quella con maggiore aderenza) permettendo al veicolo di mantenere motricità. Quanta coppia applica? Se il TBR è 2 la coppia applicata all'asse esterno è il doppio rispetto a quella applicata all'asse interno (che tra l'altro è inutile visto che la ruota ha già perso aderenza).

Tornando allo scopo del documento, ora che è noto che in alcuni cambi Rover sono equipaggiati con un differenziale Torsen e che il cambio è uguale a quello presente sulla TF, ci si può porre la domanda: ma allora è possibile sostituire il differenziale della mia TF con uno autobloccante?

Per il modello che ho testato io, la risposta è **SI**. Non male vero?

Per ottenere il differenziale

- Il primo sistema, molto semplice ma costoso è quello di recarsi in una officina autorizzata Rover e comprare il differenziale di uno dei modelli sopra elencati.
- E' possibile a cercarlo su eBay.
- Il mio sistema è un po' più laborioso, ma consente di studiare come è fatto il cambio prima di aprire il proprio: sono andato in un'autodemolizione e per 200 Euro ho portato a casa tutto il cambio della Rover 620 Ti equipaggiato con un Torsen 2 (ovvero B).

Come si fa a capire il tipo di differenziale se non c'è l'etichetta sul cambio (ed in genere non c'è)?

Semplice, una volta staccati i semiassi bisogna guardare attraverso gli ingranaggi del differenziale e trattasi di:

differenziale aperto se si vede un perno diagonalmente (collega i planetari¹);

differenziale Torsen 1 (A) se non si riesce a vedere l'altro lato, in quanto è chiuso da una piastra;

differenziale Torsen 2 (B) se si vede chiaramente dall'altra parte, non ci sono ostacoli.

Ma è possibile cambiarlo da soli?

Si è possibile, l'ho fatto io e non sono un meccanico professionista, ma bisogna essere molto attenti visto che si rischia di fare danni costosi.

Secondo me si deve essere precisi, metodici, attenti ed avere un minimo di esperienza nel manipolare organi meccanici e soprattutto una discreta conoscenza del gruppo motore/cambio.

Se si ritiene di avere queste caratteristiche e si è coscienti di poter fare circa 1000 Euro di danno, allora è possibile.

¹ I planetari sono gli ingranaggi solidali con i semiassi del veicolo; i satelliti sono gli ingranaggi che collegano i planetari e consentono ai semiassi di ruotare a velocità differenti.

Utensili necessari

Di seguito indico gli utensili che ho utilizzato per l'intervento:

- cricco idraulico
- cavalletti a supporto della vettura (non presenti in foto)
- serie di chiavi a bussola
- serie di chiavi combinate (forchetta/poligonale)
- snodo cardanico
- prolunga per chiavi a bussola
- leva a T con attacco quadro scorrevole
- chiave dinamometrica 20-100 Nm
- serie chiavi esagonali
- serie chiavi TORX
- chiave 3/8"
- chiave esagonale 14mm
- serie di cacciaviti
- estrattore per giunti sferici
- estrattore per cuscinetti
- leva per estrazione semiassi
- calibro ventesimale
- chiave snodata a T 10mm
- pinza per anelli elastici (non presente in foto)
- siringa per olio cambio (non presente in foto)
- contenitore per olio cambio (non presente in foto)

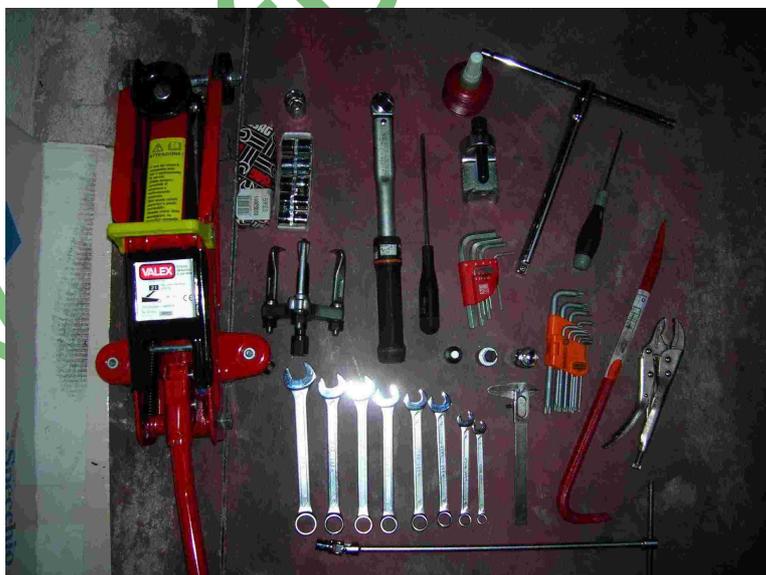


Figura 3

E' necessario acquistare una pasta sigillante per scatole del cambio, visto che non è prevista una guarnizione. Quella che ho comprato io è costata 24 Euro... suggerisco di chiedere ad un'officina MG, magari costa meno ed è anche migliore della mia.

Come si fa?

Qui sarò breve perchè una descrizione dettagliata sarebbe davvero lunga. La prima cosa che suggerisco di fare è quella di smontare e studiare un altro cambio: sincronismi, innesti, etc. in modo da non andare nel panico quando cade un pezzo e non si sa dove rimetterlo. Suggerisco inoltre di avere a disposizione i manuali di officina e le tabelle con le coppie di serraggio; **attenzione, tutto quello che scrivo è impreciso e potrebbe essere errato. Non sarò in nessun modo responsabile di eventuali danni.**

Per passi macroscopici (vado a memoria).

1. Accedere al vano motore dall'alto (si deve rimuovere la cappelliera, il coperchio ed i braccetti a V).
2. Staccare i morsetti della batteria.
3. Rimuovere il filtro dell'aria ed il relativo alloggiamento.
4. Alzare il veicolo e metterlo in sicurezza sugli appositi sostegni. **Non lavorare con il veicolo sostenuto dal cricco idraulico, ne va della vita!!!**
5. Togliere le ruote posteriori.
6. Togliere il sensore dell'ABS lato guida.
7. Togliere le pinze dei freni e sistemarle in modo da non far gravare il loro peso sui tubi in gomma.
8. Rimuovere l'olio dal cambio (2 litri circa); se non è troppo vecchio si può riutilizzare, in caso contrario smaltirlo secondo le normative vigenti.
9. Lato guida: rimuovere tutta la sospensione (giunto sferico inferiore, braccetto inferiore, barra antirullo, giunto sferico superiore, braccio che collega l'hub al subframe ed estrarre il semiassale dal differenziale).
10. Lato passeggero: scollegare il giunto sferico inferiore, il braccetto inferiore, la barra antirullo ed il giunto superiore ed estrarre il semiassale dal differenziale).
11. Collocare il cricco idraulico sotto il motore (tra motore e cambio) ed alzarlo di un paio di centimetri.
12. Svitare il sostegno del cambio al subframe ed alzare il motore di qualche centimetro.
13. Smontare il montante superiore del subframe.
14. Smontare e togliere dal cambio il supporto che fissa il cambio al subframe.
15. Smontare il supporto della pompa della frizione e toglierlo (lasciare la pompa della frizione dov'è).
16. Scollegare i contatti del pulsante della retromarcia.
17. Svitare il bullone dell'albero della retromarcia.
18. Svitare il pulsante della retromarcia.
19. Svitare il tappo di accesso (esagonale da 14mm).
20. Svitare i 14 bulloni che fissano il coperchio del cambio.
21. Con un cacciavite largo fare leva con delicatezza per aprire il cambio (attenzione a non danneggiare le superfici).
22. Con una pinzetta aprire l'anello elastico che blocca il cuscinetto dell'albero secondario.
23. Rimuovere il coperchio del cambio (può essere necessario alzare ancora un po' il motore per facilitarne l'estrazione).
24. Riposa un po'... prendi un po' d'aria...
25. Da qui in poi è semplice se hai già fatto esperienza, in caso contrario presta molta molta attenzione.
26. Rimuovi l'ingranaggio e l'albero della retromarcia.
27. Rimuovi il selettore della retromarcia (2 bulloni).
28. Rimuovi il selettore delle marce ricordando la posizione dei bulloni (3 bulloni).
29. Con molta attenzione tira verso di te gli alberi con gli ingranaggi ed i selettori; attenzione, non estrarre completamente l'albero primario, altrimenti potrebbe cadere il cuscinetto reggispinta della frizione. Attenzione a non far fuoriuscire i sincronizzatori dall'albero primario, soprattutto la V marcia.
30. Facendo attenzione al peso rimuovere l'albero secondario ed i selettori, rialloggiare l'albero primario nella sua sede.
31. Rimuovere il differenziale.
32. Estrarre i cuscinetti dal differenziale.

33. Sostituire l'ingranaggio in plastica del sensore di velocità (quello della 620 ha 26 denti, mentre la TF 115 ne ha 23).
34. Sostituire la corona del differenziale (10 bulloni a 110 Nm).
35. Rimettere i cuscinetti sul differenziale.
36. Rimontare il differenziale Torsen.
37. Rimontare gli alberi ed i selettori (fare molta attenzione).
38. Rimontare l'albero, l'ingranaggio ed il selettore della retromarcia (2 bulloni a 18 Nm).
39. Verificare che le marce siano tutte innestabili muovendo i sincronizzatori.
40. Rimontare il selettore delle marce (2 bulloni a 18 Nm ed 1 a 28 Nm).
41. Pulire il bordo del coperchio del cambio dal materiale isolante.
42. Spalmare la pasta sigillante in modo uniforme.
43. Chiudere il cambio ricordandosi di allargare l'anello elastico che blocca il cuscinetto dell'albero secondario.
44. Avvitare il coperchio del cambio serrando a 45 Nm.
45. Avvitare il bullone della retromarcia serrandolo a 70 Nm.
46. Avvitare il pulsante della retromarcia serrandolo a 25 Nm.
47. Avvitare il tappo di accesso applicando un po' di pasta sigillante e serrare a 70 Nm.
48. Rimontare il supporto che collega il cambio al subframe.
49. Rimontare il sostegno della pompa della frizione.
50. Collegare i fili del pulsante della retromarcia.
51. Rimontare il montante superiore del subframe.
52. Abbassare il motore fino a farlo poggiare sul subframe e serrare il dado.
53. Alloggiare il semiasse lato passeggero nel differenziale e ripristinare la sospensione (seguire la procedura descritta nel manuale d'officina).
54. Rimontare la sospensione lato guida alloggiando il semiasse nel differenziale (seguire la procedura descritta nel manuale d'officina).
55. Serrare i dadi secondo quanto prescritto nella documentazione MG Rover.
56. Rimontare le pinze dei freni e serrare ad 85 Nm.
57. Montare le ruote ad abbassare il veicolo.
58. Rimontare il filtro dell'aria.
59. Rimontare tutto quanto smontato per accedere al vano motore.
60. Attendere che la pasta sigillante asciughi e riempire il cambio d'olio fino al bordo del foro di accesso; serrare poi il bullone a 45 Nm.
61. Incrociare le dita ed accendere l'auto.
62. Fare un giro di prova con molta attenzione, è possibile che ti sia dimenticato di serrare qualcosa di importante e...

Invece di fare tutto da soli è possibile rivolgersi ad un'officina specializzata: il tempo richiesto da un meccanico competente è di circa 8 ore ed una spesa che si aggira intorno ai 600 Euro. Ovviamente questo dato è del tutto indicativo, è un lavoro particolare e possono chiedere cifre molto differenti.

Di seguito alcune foto scattate durante l'intervento:



Vista del cambio dall'alto



Il cambio aperto



Differenziali a confronto: open (sx), Torsen (dx)



Rimontato tutto tranne la sospensione

Ora che la TF ha il Torsen ricorda che è da stupidi correre su strade aperte al traffico, per apprezzarne davvero le funzionalità si va in pista o in centri specializzati adatti a fare prove che spingono al limite il veicolo. Non sei un pilota, anche se credi di esserlo...

Buon divertimento!
Gaetano.

Ringrazio il TFPassion per la possibilità di pubblicare l'articolo, Rover Club Italia per le informazioni sui modelli Rover, un bravo e gentile meccanico MG per i preziosi suggerimenti, Ale_72 per la paziente rilettura.

Publicato il 2 Marzo 2007 da Gaetano su www.TFPassion.it. L'autore ed il TFPassion.it declinano ogni responsabilità sulla veridicità delle informazioni riportate e sull'uso proprio od improprio di tale articolo.