

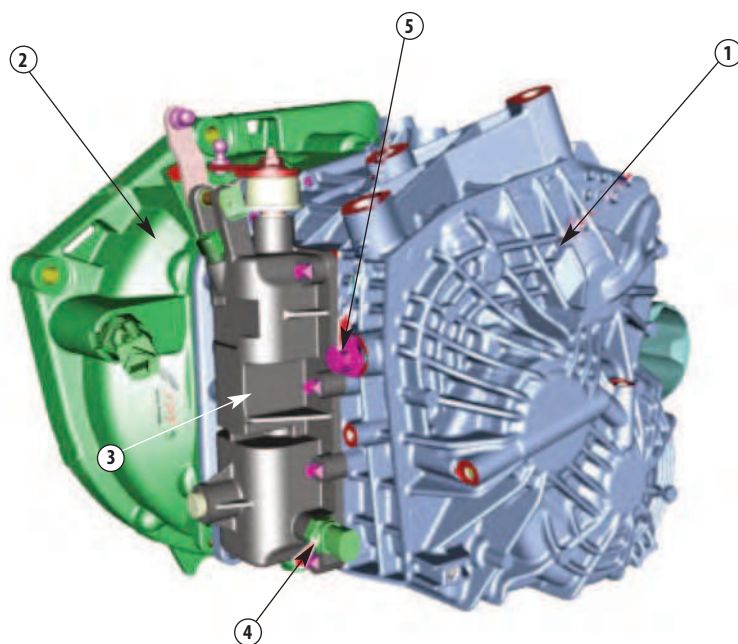
3. cambio C635

dati tecnici

GENERALITÀ

Il cambio meccanico C635 è realizzato per essere installato in schemi trasmissione a trazione anteriore e disposizione trasversale del motore. Presenta un classico schema a tre alberi e può trasmettere una coppia massima di 350 Nm.

Completivo cambio



1. Scatola cambio
2. Scatola frizione
3. Gruppo di selezione/innesto marce
4. Interruttore luce retromarcia
5. Vite di fissaggio supporto ingranaggio RM

RAPPORTI TRASMISSIONE

Tipo		C635
Rapporti di trasmissione	I	4.154
	II	2.118
	III	1.361
	IV	0.978
	V	0.756
	VI	0.622
	RM	4.000

COMPONENTI

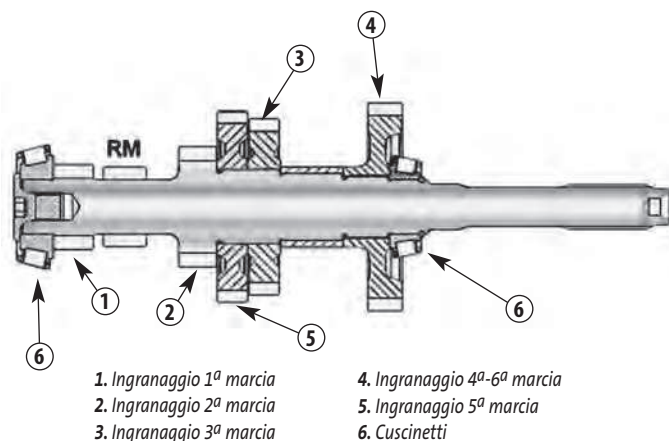
All'interno del cambio, ogni rapporto di trasmissione viene realizzato mediante una coppia di ingranaggi sempre in presa tra di loro, di cui uno montato "folle" sul rispettivo albero. Fa eccezione la RM, che viene realizzata attraverso un treno di 3 ingranaggi per invertire il senso del moto.

L'albero primario riceve il moto dall'albero motore; quando viene selezionata una marcia, attraverso la relativa coppia di ingranaggi, la coppia motrice viene trasferita all'albero secondario e di lì al rinvio fisso collegato al differenziale.

ALFA ROMEO GIULIETTA**3. cambio > dati tecnici****Albero primario**

L'albero primario del cambio ha tutte le ruote dentate solidali: in particolare le ruote dentate della 1ª marcia, della 2ª marcia e della RM sono ricavate direttamente sull'albero tramite processi di lavorazione meccanica. La 3ª, la 5ª e la 4ª-6ª marcia sono calettate tramite uno scanalato ricavato sull'albero stesso e piantate con interferenza.

L'albero primario è supportato alle due estremità da due cuscinetti a rulli conici.

Albero primario**Albero secondario superiore**

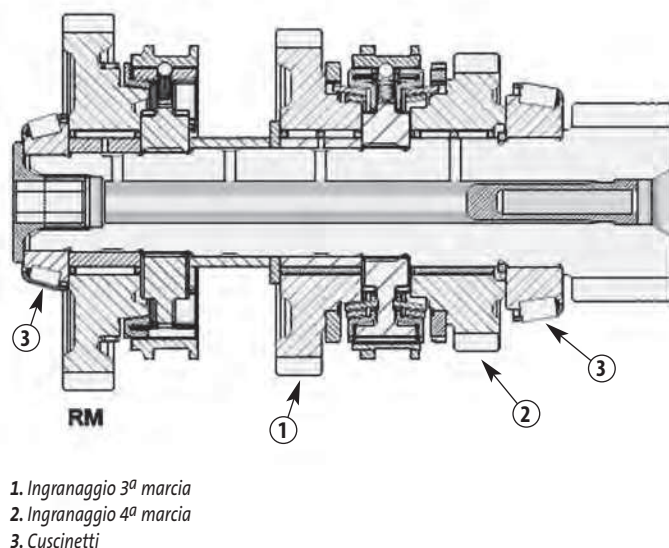
L'albero secondario superiore supporta le ruote dentate che realizzano la 3ª marcia, la 4ª marcia e la RM; queste ruote dentate sono tutte montate "folli" su cuscinetti ad aghi.

Sono presenti due sincronizzatori: uno finalizzato a rendere solidale le ruote dentate della 3ª velocità oppure della 4ª velocità con l'albero, l'altro è finalizzato alla RM.

I sincronizzatori della 4ª marcia e della RM sono del tipo "bicono" mentre quello della 3ª marcia è del tipo "tricono".

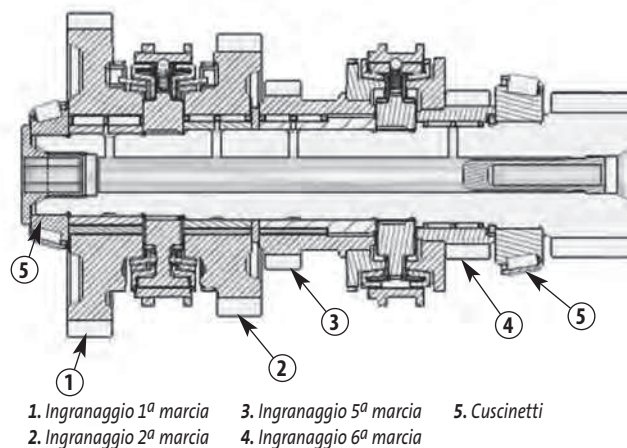
Sull'estremità anteriore dell'albero è realizzata la ruota dentata che trasferisce il moto alla corona del differenziale.

L'albero secondario superiore è supportato alle due estremità da due cuscinetti a rulli conici.

Albero secondario superiore**Albero secondario inferiore**

Sull'albero secondario inferiore sono calettate le ruote dentate della 1ª marcia, della 2ª marcia, della 5ª marcia e della 6ª marcia.

L'albero secondario inferiore è supportato alle due estremità da due cuscinetti a rulli conici.

Albero secondario inferiore**Sincronizzatori**

Il cambio C635 utilizza due tipi di sincronizzatori:

- bicono per la 4ª marcia, 5ª marcia, 6ª marcia e RM
- tricono per la 1ª marcia, 2ª marcia e 3ª marcia

I sincronizzatori a doppio cono sono costituiti da un gruppo di due frizioni coniche il cui scopo è quello di ripartire il carico dovuto alla sincronizzazione delle velocità di ruota dentata e albero su due superfici di attrito.

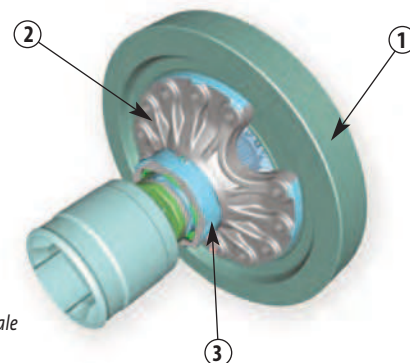
In questo modo la manovra di innesto della marcia risulta più facilitata. I sincronizzatori a triplo cono sono costituiti da un gruppo di tre frizioni coniche il cui scopo è quello di ripartire il carico dovuto alla sincronizzazione delle velocità di ruota dentata e albero su tre superfici di attrito.

In questo modo la manovra di innesto della marcia risulta facilitata perché sfruttata per ottimizzare la continuità e la progressività del trasferimento di coppia tra gli alberi.

Differenziale

È il dispositivo meccanico che consente di svolgere due compiti fondamentali per la marcia del veicolo:

- ripartire equamente la coppia motrice sui due semiassi
- consentire alle ruote motrici di assumere un regime di rotazione differente

Vista differenziale

ALFA ROMEO GIULIETTA**3. cambio > dati tecnici*****Ruote dentate***

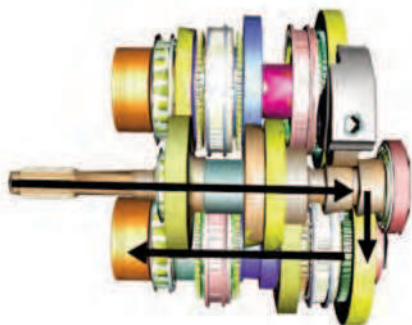
Le ruote dentate sono soggette a carichi variabili nel tempo che hanno le caratteristiche della sollecitazione a fatica; per questi motivi si utilizzano acciai legati al Nichel-Cromo che permettono di avere una forte resistenza meccanica. Dopo le lavorazioni alle macchine utensili le ruote dentate subiscono dapprima un processo di finitura (sbarbatura e rettifica) e dopo un trattamento termico (cementazione e tempra) che ne migliora le caratteristiche di resistenza alla fatica e all'usura.

Sono tutte a denti elicoidali questo permette la trasmissione di coppie più elevate rispetto a quelle a denti dritti di pari ingombro assiale; inoltre le ruote dentate a denti elicoidali hanno un funzionamento più silenzioso. La dentatura ad alto fattore di ricoprimento mantiene più denti in presa a tutto vantaggio della regolarità di trasmissione.

FLUSSO INGRANAMENTO***Prima e seconda velocità***

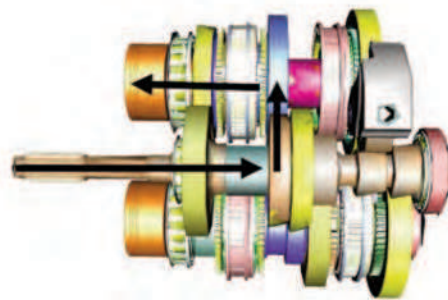
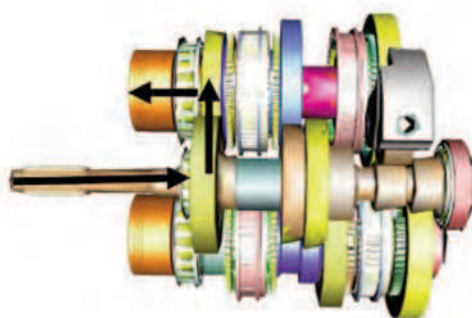
In 1^a marcia il moto entra nel cambio attraverso l'albero primario e, tramite l'ingranaggio conduttore fisso, viene trasmesso all'ingranaggio condotto della 1^a marcia calettato folle sull'albero secondario inferiore. L'azionamento del relativo sincronizzatore (di 1^a e 2^a marcia) rende solidale la ruota dentata con l'albero secondario e, attraverso la ruota del rinvio fisso, al differenziale.

Spostando il sincronizzatore nella direzione opposta, si rende solidale l'ingranaggio condotto della 2^a marcia con l'albero secondario; in questo modo viene realizzata la 2^a marcia.

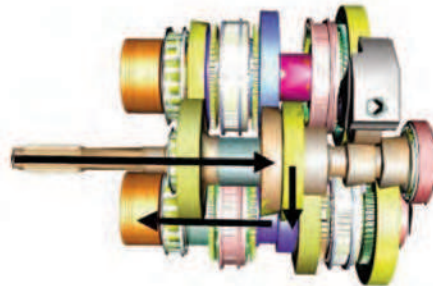
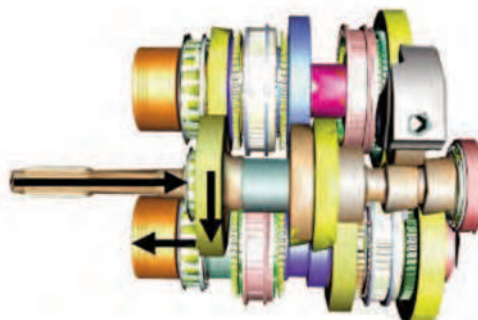
Ingranamento 1^a velocità*Ingranamento 2^a velocità****Terza e quarta velocità***

Il moto entra nel cambio attraverso l'albero primario e, tramite l'ingranaggio conduttore fisso, viene trasferito all'ingranaggio condotto, calettato sull'albero secondario superiore. L'azionamento del sincronizzatore (di 3^a e 4^a marcia) permette di trasferire il moto alla ruota dentata del rinvio fisso, anch'essa solidale alla corona del differenziale, come quella presente sull'albero inferiore.

Spostando il sincronizzatore nella direzione opposta si ottiene l'ingranamento della 4^a velocità.

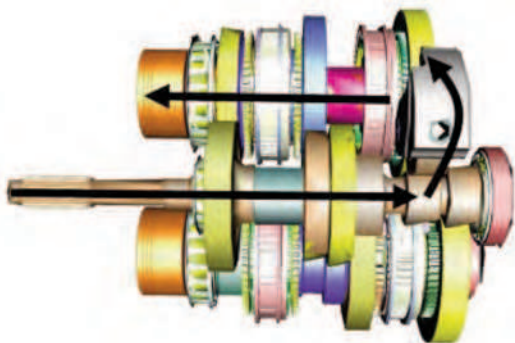
Ingranamento 3^a velocità*Ingranamento 4^a velocità****Quinta e sesta velocità***

Il moto entra nel cambio attraverso l'albero primario e, tramite l'ingranaggio conduttore fisso, viene trasferito all'ingranaggio condotto, calettato sull'albero secondario inferiore; l'azionamento del sincronizzatore (di 5^a e 6^a marcia) permette di trasferire il moto alla ruota dentata del rinvio fisso, anch'essa solidale alla corona del differenziale. Per ingranare la 6^a marcia viene azionato lo stesso sincronizzatore nella direzione opposta alla precedente.

Ingranamento 5^a velocità*Ingranamento 6^a velocità*

Retromarcia

Il moto entrante nel cambio viene trasferito dall'albero primario alla ruota oziosa calettata su apposito supporto solidale alla scatola cambio; così trasferisce il moto alla ruota RM calettata sull'albero secondario superiore; nel contempo questo passaggio permette l'inversione del moto. Il sincronizzatore della RM rende solidale la ruota con l'albero secondario superiore, trasferendo il moto al differenziale.

Ingranamento Retromarcia**COPPIE DI SERRAGGIO**

Componente	Fissaggio	Ø	Valore Nm
Cambio meccanico alla coppa olio	Vite	M10	36 ÷ 44
Cambio meccanico al motore - lato basamento	Dado	M12	51 ÷ 69
Tappo scarico olio cambio	Tappo	M22	39 ÷ 43
Tappo rifornimento olio cambio	Tappo	M22	23 ÷ 28
Supporto scatola interna differenziale	Vite	M10	33 ÷ 37 + 50°
Gruppo selezione innesto marce	Vite	M8	20
Fissaggio superiore unione cambio al motore	Vite	M12	51 ÷ 69
Fissaggio posteriore unione cambio al motore	Dado	M12	51 ÷ 69
Fissaggio superiore unione cambio alla coppa motore	Vite	M10	36 ÷ 44
Piastra cuscinetti posteriori alberi primario e secondario	Vite	M8	23 ÷ 28
Piastra cuscinetti posteriori alberi primario e secondario	Vite	M12	72 ÷ 88
Ghiera alberi secondari	Ghiera	M18	99 ÷ 121
Ghiera albero primario	Ghiera	M14	50 ÷ 61
Scatola cambio	Vite	M8	23 ÷ 28
Supporto ingranaggio RM	Vite	M12	90 ÷ 110

operazioni manutenzione

► operazioni senza distacco del cambio ◄

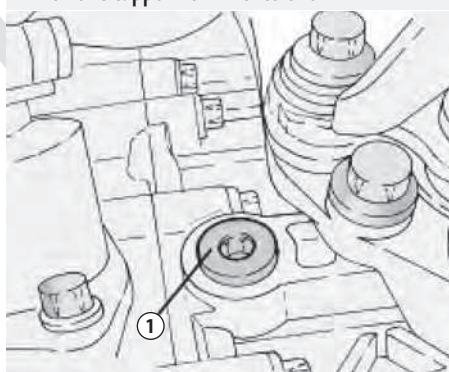
LUBRIFICAZIONE**OLIO CAMBIO****Verifica e ripristino livello**

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Rimuovere la protezione sottomotore.
- Svitare il tappo di rifornimento olio.
- Svitare il tappo di scarico olio cambio (1) e lasciare scaricare l'olio in un idoneo recipiente.

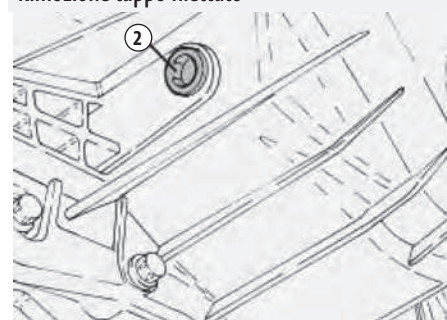
► **Nota:**

Il tappo filettato (2) non va utilizzato per lo scarico e il rifornimento dell'olio cambio. Pertanto si raccomanda di non rimuoverlo dalla sua sede.

- Pulire il tappo di scarico e la sede del tappo eliminando ogni eventuale residuo di sigillante.

Rimozione tappo rifornimento olio

- Applicare sui filetti del tappo di scarico del sigillante (LOCTITE 510 o equivalente) e serrarlo nella sua sede alla coppia di 18 Nm.

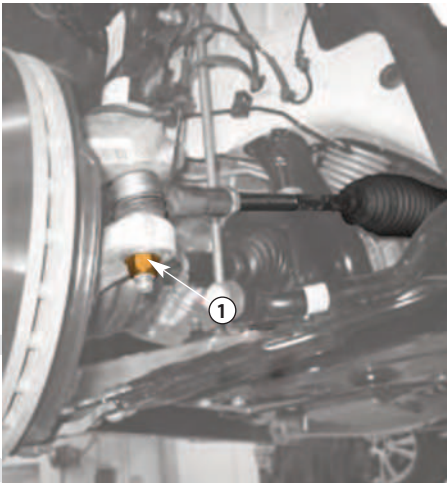
Rimozione tappo filettato

- Attraverso il foro di rifornimento introdurre l'olio del tipo TUTELA CAR THECHNYX SAE 75W85 e pari a 1,58 litri.
- Pulire il tappo di riempimento, riporlo nella sua sede e serrarlo alla coppia di 23 ÷ 28 Nm.

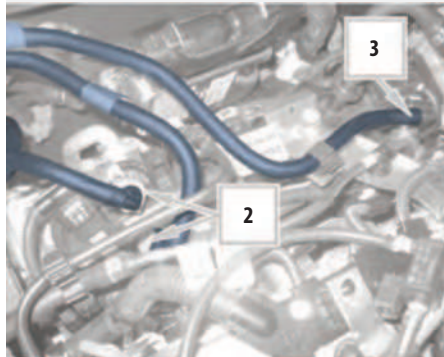
▶ operazioni con distacco del cambio ◀

GRUPPO CAMBIO**RIMOZIONE CAMBIO DALLA VETTURA****Smontaggio**

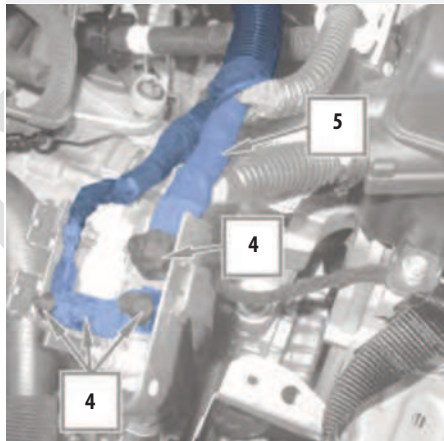
- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Rimuovere la protezione sottomotore.
- Scaricare l'olio del cambio.
- Svuotare l'impianto del circuito criogeno di condizionamento.
- Scaricare il liquido refrigerante motore.
- Rimuovere la batteria unitamente al suo cestello/supporto.
- Rimuovere il serbatoio di espansione liquido refrigerante motore e il coperchio di insonorizzazione motore.
- Rimuovere la linea di scarico.
- Rimuovere il semiasse destro dal cambio.
- Rimuovere il paraurti anteriore, la serratura cofano anteriore e i proiettori anteriori.
- Rimuovere la staffa di reazione flessibile innesto/selezione marce.
- Rimuovere l'acciacatura dal dado di fissaggio mozzo ruota.
- Montare l'attrezzo anticoppia sul disco freno.
- Svitare il dado di fissaggio mozzo al montante ruota e il dado (1) di fissaggio tirante sterzo al montante ruota.

Rimozione dado fissaggio

- Con l'attrezzo estrattore scollegare il tirante sterzo dal montante ruota.
- Svitare il bullone di fissaggio braccio oscillante sospensione anteriore al montante ruota.
- Con idoneo attrezzo scalzare il semialbero sinistro dal differenziale.
- Scollegare le tubazioni (2) di mandata/ritorno combustibile e di antievaporazione (3).

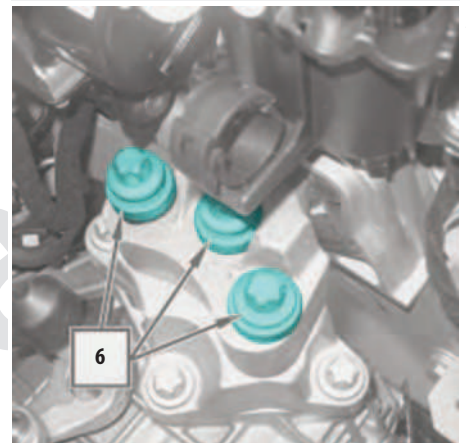
Rimozione tubazioni antievaporazione

- Scollegare la connessione elettrica della centralina iniezione-accensione.
- Svitare il dado di fissaggio e scollegare il tubo liquido refrigerante in bassa pressione, lato valvola di espansione.
- Scollegare gli innesti rapidi delle tubazioni dal riscaldatore.
- Svitare il dado di fissaggio (4) del cablaggio ricarica (5).
- Svitare i dadi di fissaggio dei cablaggi dal morsetto della batteria.

Rimozione fissaggi batteria

- Svitare le viti di fissaggio ed aprire il coperchio della centralina fusibili.
- Scollegare la giunzione interruttore retromarcia.
- Svitare il dado di fissaggio della massa su scocca.
- Scollegare l'innesto rapido della tubazione del depressore.
- Svitare il tappo per serbatoio liquido freni-frizione e montare l'attrezzo tappo.
- Aprire la molletta di ritegno e scollegare il tubo mandata olio all'attuatore comando frizione.
- Svitare la vite e rimuovere il cavo di massa e scollegare la connessione elettrica della sonda lambda.

- Scollegare la connessione elettrica dell'interruttore retromarcia.
- Utilizzando un idoneo sollevatore idraulico e l'attrezzo specifico, sostenere il gruppo motopropulsore vincolando i moschettoni ai ganci.
- Svitare le viti di fissaggio (6) del tassello elastico al supporto rigido motopropulsore, lato cambio.

Rimozione tassello elastico

- Rimuovere il gruppo motopropulsore dal vano motore, posizionandolo sulla pedana precedentemente predisposta.
- Disimpegnare il motopropulsore dagli attrezzi di sostegno e separare il cambio dal motore.

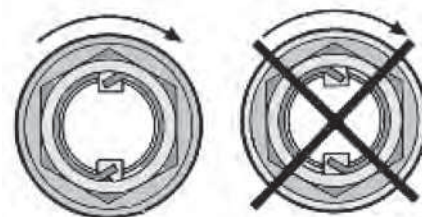
Montaggio

- Posizionare in sede il motopropulsore.
- Serrare alla coppia di $45 \div 55 \text{ Nm} + 45^\circ$ le viti da M12 di fissaggio del tassello elastico al supporto rigido motopropulsore.
- Rimuovere gli attrezzi utilizzati per il sostegno del motopropulsore.
- Collegare la connessione elettrica dell'interruttore retromarcia.
- Collegare la connessione elettrica della sonda lambda.
- Avvitare la vite del cavo di massa.
- Collegare il tubo mandata olio all'attuatore comando frizione vincolandolo alla molletta di ritegno.
- Rimuovere l'attrezzo ed avvitare il tappo per serbatoio liquido freni-frizione.
- Collegare l'innesto rapido della tubazione del depressore.
- Avvitare il dado di fissaggio della massa su scocca.
- Collegare la giunzione briglia per interruttore retromarcia.
- Posizionare il coperchio della centralina fusibili ed avvitare le relative viti di fissaggio.

ALFA ROMEO GIULIETTA**3. cambio > operazioni manutenzione**

- Avvitare i dadi di fissaggio dei cablaggi del morsetto della batteria.
- Avvitare il dado di fissaggio del cablaggio del motorino d'avviamento.
- Collegare gli innesti rapidi delle tubazioni dal riscaldatore.
- Collegare il tubo liquido refrigerante in bassa pressione, lato valvola di espansione e avvitare il dado di fissaggio.
- Collegare la connessione elettrica della centralina iniezione-accensione.
- Collegare le tubazioni di mandata ritorno combustibile e di antievaporazione.

- Posizionare correttamente in sede nel differenziale il semialbero sinistro.
- Serrare alla coppia di $50 \div 60$ Nm il nuovo bullone da M10 di fissaggio braccio oscillante sospensione anteriore al montante ruota.
- Collegare il tirante sterzo al montante ruota e serrare il nuovo dado da M12 alla coppia di $67 \div 82$ Nm.
- Effettuare l'acciaccatura del dado di fissaggio mozzo ruota come di seguito indicato.
- Collegare il morsetto negativo della batteria.
- Rimuovere la vettura dal ponte elevatore.

Cianfrinatura dado

4. trasmissione

dati tecnici

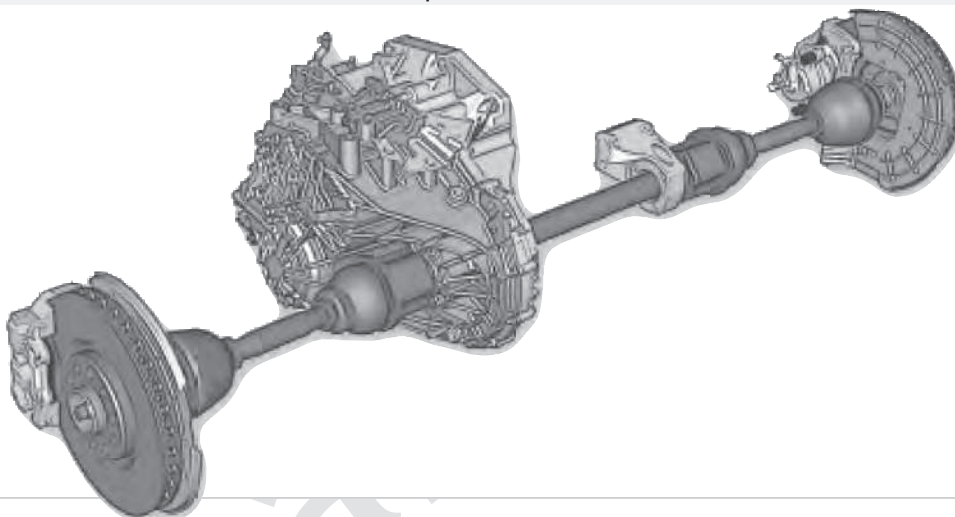
GENERALITÀ

La trasmissione è del tipo con giunti “omocinetici” lato ruota e giunti a “tripode” lato differenziale. Un semialbero intermedio trasmette il moto al semialbero destro che è uguale al sinistro. Questa soluzione permette di ottenere una distribuzione della coppia motrice perfettamente simmetri-

ca sulle due ruote. In tal modo si evita l'incurvatura, per flessione, del semialbero più lungo, dovuto alla coppia motrice trasmessa, che potrebbe causare vibrazioni all'assetto dinamico della vettura.

I semialberi, di tipo tubolare su tutta la gamma, sono stati realizzati secondo criteri di massima rigidezza e minimo peso con rilevanti vantaggi in termini di silenziosità di funzionamento e riduzione delle vibrazioni.

Complessivo trasmissione



MANUTENZIONE

LUBRIFICAZIONE GIUNTI

	1.4 Turbo Benzina	1.4 Turbo MultiAir	1750 Turbo Benzina	1.6 JtdM	2.0 JtdM
Giunto omocinetico lato ruota	TUTELA ALL STAR - Contractual Technical Reference N° F702.G07 - Consistenza NLGI = 1- 2 - FIAT 9.55580				
Giunto omocinetico lato differenziale	TUTELA STAR 700 - Contractual Technical Reference N° F701.C07 - Consistenza NLGI = 0 - 1 - FIAT 9.55580				

	1.4 Turbo Benzina	1.4 Turbo MultiAir	1750 Turbo Benzina	1.6 JtdM	2.0 JtdM
Giunto omocinetico lato ruota (g)	120 ± 10	120 ± 10	282 ± 10	120 ± 10	282 ± 10
Giunto omocinetico lato differenziale (g)	70 ± 5 (cuffia)	70 ± 5 (cuffia)	84 ± 4 (cuffia)	70 ± 5 (cuffia)	84 ± 4 (cuffia)
	70 ± 5 (tulip)	70 ± 5 (tulip)	84 ± 4 (tulip)	70 ± 5 (tulip)	84 ± 4 (tulip)

COPPIE DI SERRAGGIO

Componente	Fissaggio	Ø	Valore Nm
Semialbero destro a supporto cuscinetto	Vite	M6	8 ÷ 12
Supporto cuscinetto semialbero intermedio	Vite	M10	45 ÷ 55

operazioni manutenzione

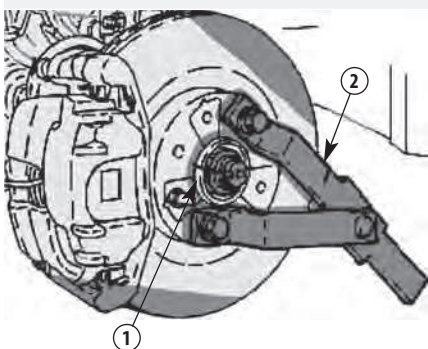
SEMIASSI E GIUNTI

SEMIASSE SINISTRO

Smontaggio

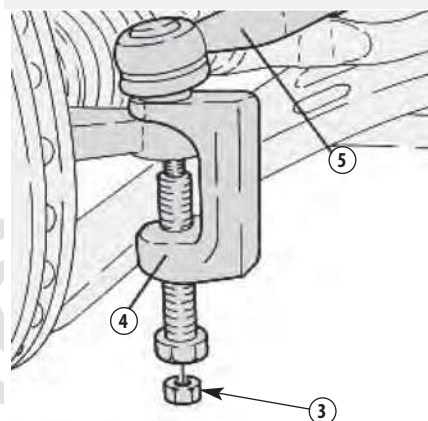
- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Rimuovere le ruote anteriori.
- Rimuovere il sottoriparo motore.
- Scaricare l'olio dal cambio.
- Rimuovere l'acciacatura (1), montare l'attrezzo anticoppia (2) e svitare il dado di fissaggio mozzo ruota.

Rimozione dado mozzo ruota



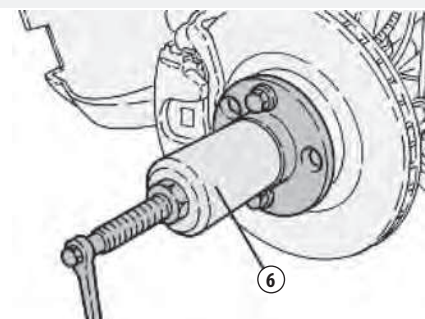
- Svitare i due bulloni di fissaggio ammortizzatore al montante ruota.
- Svitare il dado (3), montare l'attrezzo estrattore (4) e scollegare il tirante sterzo (5) dal montante.

Rimozione tirante sterzo



- Svitare le viti di fissaggio disco freno al mozzo ruota (6).
- Utilizzando un estrattore arretrare il semialbero dal mozzo ruota e vincolare opportunamente il gruppo montante disco freno.

Arretramento semiasse

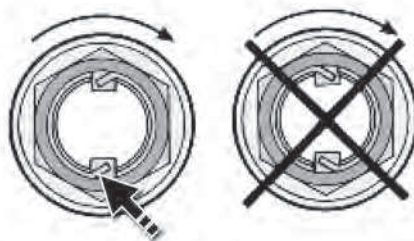


- Scalzare e rimuovere il semialbero sinistro dal differenziale.

Montaggio

- Posizionare il semialbero sinistro collegandolo al differenziale e al mozzo ruota.
- Collegare il tirante sterzo al montante ruota e serrare il relativo dado da M10 alla coppia di $36 \div 44$ Nm.
- Collegare l'ammortizzatore al montante ruota con i nuovi bulloni da M10 e serrarli alla coppia di $67 \div 73$ Nm.
- Serrare il nuovo dado di fissaggio mozzo ruota alla coppia di $66 \div 73$ Nm + 62° con l'attrezzo anticoppia.
- Effettuare l'acciacatura del dado come mostrato in figura.

Cianfrinatura dado mozzo ruota



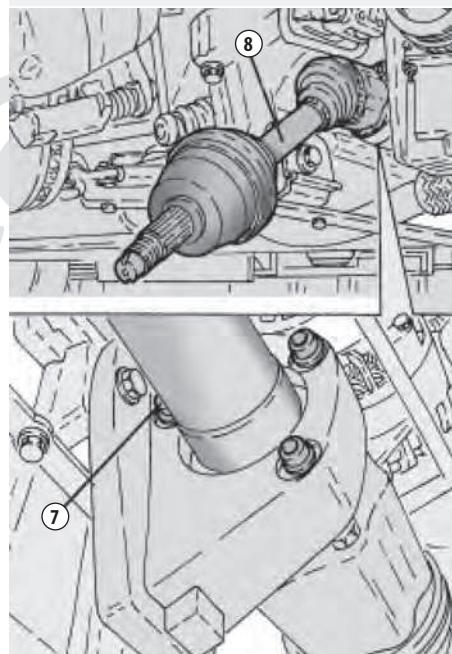
SEMIASSE DESTRO E ALBERO INTERMEDIO

Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Rimuovere le ruote anteriori.
- Rimuovere il sottoriparo motore.
- Scaricare l'olio dal cambio.
- Rimuovere l'acciacatura, montare l'attrezzo anticoppia e svitare il dado di fissaggio mozzo ruota.

- Svitare il dado, montare l'attrezzo estrattore e scollegare il tirante sterzo dal montante ruota.
- Svitare i bulloni di fissaggio ammortizzatore al montante ruota.
- Svitare le viti di fissaggio disco freno al mozzo ruota.
- Utilizzando l'attrezzo estrattore arretrare il semialbero destro dal mozzo ruota e vincolare opportunamente il gruppo montante disco freno.
- Svitare le viti (7) e rimuovere il semialbero destro (8) completo di semialbero intermedio.

Rimozione semiasse destro con albero intermedio

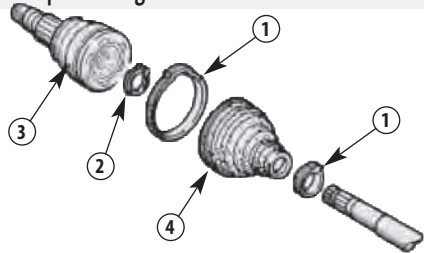


Montaggio

- Posizionare il semialbero destro con albero intermedio collegandolo al differenziale e al mozzo ruota.
- Serrare alla coppia di $8 \div 12$ Nm le viti di fissaggio da M6 semialbero destro al supporto cuscinetto.
- Collegare il tirante sterzo al montante ruota e serrare il relativo dado da M10 alla coppia di $36 \div 44$ Nm.
- Collegare l'ammortizzatore al montante ruota con i nuovi bulloni da M10 e serrarli alla coppia di $67 \div 73$ Nm.
- Serrare il nuovo dado di fissaggio mozzo ruota alla coppia di $66 \div 73$ Nm + 62° con l'attrezzo anticoppia.
- Effettuare l'acciacatura del dado.

GIUNTO LATO RUOTA**Smontaggio**

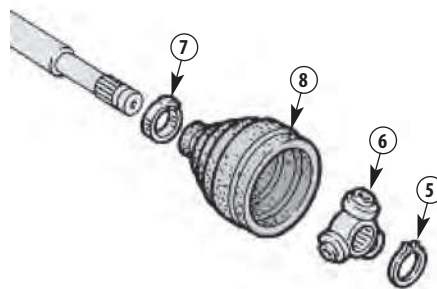
- Posizionare il semialbero in morsa completa di ganasce protettive.
- Rimuovere le fascette di fissaggio della cuffia e arretrarla (1).
- Rimuovere l'anello elastico (2) e sfilare il giunto omocinetico (3).
- Rimuovere la cuffia di protezione (4).

Scomposizione giunto lato ruota**Montaggio**

- Lavare accuratamente i componenti del giunto omocinetico.
- Controllare visivamente che non siano presenti tracce di ingranamento o rigature nelle sfere e nelle relative sedi.
- Calzare una nuova cuffia di protezione sul semialbero.
- Posizionare il giunto omocinetico e fissarlo con il relativo anello elastico.
- Montare la cuffia di protezione, quindi riempirla con il grasso TUTELA ALL STAR pari a 120 ± 10 (g).

GIUNTO LATO CAMBIO**Smontaggio**

- Rimuovere l'anello elastico (5) e sfilare il giunto scorrevole a tripode (6) dal semialbero.
- Allentare la fascetta (7) e rimuovere la cuffia di protezione (8).

Scomposizione giunto lato cambio**Montaggio**

- Posizionare la cuffia di protezione giunto lato ruota e fissarla con una fascetta.
- Montare sul semialbero il giunto scorrevole a tripode e fissarlo con il relativo anello elastico.
- Riempire la cuffia di protezione con il grasso TUTELA STAR 700 pari a 70 ± 5 (g).