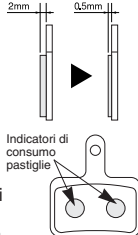


**Informazioni generali per la sicurezza**

**⚠️ AVVERTENZA**

- Prestare la massima attenzione nel tenere lontane le dita dal rotore del freno a disco durante l'installazione o la manutenzione della ruota. L'eventuale inoppioamento delle dita nelle aperture del rotore in movimento può causare ferite gravi.
- I dischi da 203 mm e da 180 mm sviluppano un livello di forza frenante maggiore rispetto ai dischi da 160 mm. Prima di usare i freni, esercitarsi per acquisire appieno le caratteristiche frenanti.
- Quando si azionano i freni, le pinze e il disco si riscaldano considerevolmente. Si raccomanda pertanto di non toccarli mentre si è in sella alla bicicletta o quando se ne è appena scesi, per non scottarsi. Prima di tentare di regolare i freni, verificare che i loro componenti si siano raffreddati a sufficienza.
- In caso di pioggia, la distanza di frenata necessaria sarà maggiore. Ridurre la velocità e applicare i freni delicatamente e in modo graduale.
- Se la superficie stradale è umida, i pneumatici possono slittare. Lo slittamento dei pneumatici, può provocare la caduta dalla bicicletta. Per evitare lo slittamento, ridurre la velocità e applicare i freni delicatamente e in modo graduale.
- Prima di utilizzare la bicicletta, verificare sempre che i freni anteriori e posteriori funzionino correttamente.
- Evitare che olio o grasso si depositino sul disco o sulle pastiglie dei freni, in caso contrario il funzionamento dei freni potrebbe essere compromesso.
- Se olio o grasso si depositano sulle pastiglie, sostituire le pastiglie. Se olio o grasso si depositano sul disco, pulire il disco. Se non si eseguono queste operazioni, il funzionamento dei freni potrebbe essere compromesso.
- Prima di andare in bicicletta, controllare che lo spessore di ciascuna delle pastiglie sia di almeno 0,5 mm.
- Se si sente del rumore quando si usano i freni potrebbe darsi che la pastiglie siano consumate fino al limite d'uso. Dopo aver controllato che il sistema frenante si sia raffreddato sufficientemente, controllare lo spessore delle pastiglie dei freni. Sostituire le pastiglie dei freni se gli indicatori di consumo pastiglia sono visibili.
- Se i freni vengono utilizzati continuamente, può verificarsi un blocco da vapore. Per evitare questa condizione, rilasciare momentaneamente la leva.



Il blocco da vapore consiste nel riscaldamento dell'olio contenuto all'interno del sistema frenante, che provoca la dilatazione dell'acqua o delle bolle d'aria eventualmente presenti all'interno dei freni. Questo fatto può dare luogo a un improvviso aumento della corsa della leva del freno.

- Utilizzare unicamente olio minerale originale Shimano. Utilizzando altri tipi di olio si possono causare problemi di funzionamento dei freni e rendere inutilizzabile il sistema.
- Utilizzare unicamente olio proveniente da un contenitore appena aperto, e non riutilizzare l'olio eventualmente scaricato dal rotore filettato di spurgo. L'olio vecchio o quello usato possono contenere acqua, a sua volta in grado di provocare un blocco da vapore nel sistema frenante.
- Prestare attenzione a non lasciar penetrare acqua o bolle d'aria all'interno del sistema frenante, per non provocare un blocco da vapore. Prestare particolare attenzione al momento dell'apertura del tappo del serbatoio.
- Se è necessario tagliare il tubo flessibile per freni per regolarne la lunghezza o se si sposta la posizione del tubo da sinistra a destra o viceversa, assicurarsi di effettuare lo spurgo dell'aria dal tubo conformemente ai passi da (5), (8) a (10) descritti nella sezione "Rabbocco dell'olio minerale e spurgo dell'aria" delle Istruzioni per l'Assistenza.
- Quando la bicicletta viene capovolta o posta su un fianco, il sistema frenante può contenere all'interno del serbatoio bolle d'aria rimaste al suo interno anche una volta richiuso il tappo, o accumulatesi in vari punti del sistema frenante quando esso viene utilizzato a lungo. Questo sistema frenante a disco non è progettato per essere capovolto. Se la bicicletta viene capovolta o posta su un fianco, è possibile che le bolle d'aria presenti all'interno del serbatoio si spostino in direzione delle pinze. Se si utilizza la bicicletta in queste condizioni, vi è il rischio che i freni non funzionino e pericolo di incidente grave. Se la bicicletta viene capovolta o posta su un fianco, prima di risalirvi azionare alcune volte la leva del freno per verificare che i freni funzionino normalmente. Se i freni non funzionano normalmente, regolarli seguendo la procedura descritta nel seguito.

**<Se il funzionamento dei freni è debole quando si preme la leva >**

Sistemare la leva del freno in modo che sia parallela al suolo e poi, gentilmente, premere delicatamente alcune volte la leva del freno e attendere che le bolle ritornino nel serbatoio. Si consiglia quindi di aprire il tappo di quest'ultimo e di riempire il serbatoio con l'olio minerale a quando non rimane più alcuna bolla d'aria. Se i freni continuano a funzionare debolmente, spurgare l'aria dal sistema frenante. (Fare riferimento alla voce "Rabbocco dell'olio minerale e spurgo dell'aria".)

- Se si verifica una perdita dell'olio, smettere immediatamente di usare i freni ed eseguire correttamente le riparazioni necessarie. Se si continua ad andare in bicicletta trascurando la perdita dell'olio in corso, si corre il rischio di un improvviso guasto dei freni.
- Se la leva di sgancio veloce si trova nello stesso lato del rotore c'è il rischio che possa venire a contatto del rotore e in questo caso bisogna accertarsi che questo non avvenga.
- È importante capire bene il funzionamento del sistema frenante della bicicletta. Un uso non appropriato del sistema frenante della bicicletta potrebbe portare alla perdita del controllo della bicicletta o provocare un incidente, in entrambi i casi le conseguenze potrebbero anche essere gravi. Siccome ogni bicicletta può essere manovrata in un modo diverso, non mancare di apprendere l'appropriata tecnica di frenata (comprese pressione sulla leva del freno e caratteristiche di controllo della bicicletta) e il funzionamento della bicicletta. Questo può essere fatto consultando il rivenditore di fiducia e il manuale della bicicletta ad uso del proprietario, nonché esercitandosi nella guida e nelle tecniche di frenata.
- Se si applica una pressione eccessiva sul freno anteriore, la ruota potrebbe bloccarsi e la bicicletta potrebbe cadere in avanti con possibili gravi lesioni.
- I freni a disco M445/M446 sono progettati per assicurare il massimo rendimento quando sono usati insieme a BR-M445/M446 (pinze), BL-M445/T445 (leva del freno), SM-RT53 / RT51 (disco) e unità pastiglia Shimano (B01S).
- I sistemi frenanti a disco Shimano non sono compatibili con biciclette tandem. Dal momento che le biciclette tandem sono hanno un peso totale elevato, il carico sul sistema frenante a disco aumenta durante l'azionamento del freno. Se si utilizzano i freni a disco idraulici su biciclette tandem, la temperatura dell'olio aumenta eccessivamente col conseguente rischio di formazione di tamponi di vapore o danni ai tubi del freno e quindi di malfunzionamento dei freni.
- Per l'installazione delle parti, procurarsi e leggere attentamente le istruzioni per l'assistenza tecnica. Parti danneggiate, consumate o allentate possono causare la caduta della bicicletta, col conseguente rischio di gravi lesioni. Raccomandiamo vivamente di usare esclusivamente parti di ricambio Shimano originali.
- Leggere attentamente queste istruzioni tecniche e conservarle in luogo sicuro per riferimento futuro.

Istruzioni per l'assistenza tecnica

SI-8J50A-002

**Sistema frenante a dischi (Per ciclocross)**

Per ottenere le migliori prestazioni vi raccomandiamo di usare la seguente combinazione.

Pinza	BR-M445/M446	Tubo flessibile	SM-BH59
Leva del freno	BL-M445/T445	Reggicavi	SM-HANG
	SM-RT53 (160mm)	Olio Minerale	SM-DB-OIL
	SM-RT53M (180mm)		B01S
Disco	SM-RT53L (203mm)	Unità pastiglia del freno	(Pastiglie in resina)
	SM-RT51		
	SM-RT51M		

**⚠️ ATTENZIONE**

**■ Manipolazione dell'olio minerale**

- Durante la manipolazione dell'olio minerale, indossare gli occhiali di sicurezza, per evitare che esso possa venire a contatto con gli occhi e provocare irritazioni. In caso di contatto con gli occhi, sciacquare con acqua fresca e rivolgersi immediatamente a un medico.
- Durante la manipolazione, indossare i guanti. Il contatto con la pelle può provocare eruzioni e una sensazione di fastidio. In caso di contatto con la pelle, lavare accuratamente con acqua e sapone.
- L'inhalazione di nebbia o vapori di olio può provocare nausea. Riparare naso e bocca mediante una maschera del tipo a respiratore, e utilizzare in un'area adeguatamente ventilata.
- In caso di inalazione di nebbia o vapori di olio, recarsi immediatamente in un'area nella quale sia presente aria fresca. Coprirsi con una coperta. Rimanere fermi al caldo e rivolgersi all'assistenza sanitaria.
- Non ingerire. L'ingestione può provocare vomito o diarrea.
- Tenere fuori della portata dei bambini.
- Non tagliare, riscaldare, saldare o pressurizzare il contenitore dell'olio, poiché tali operazioni possono causare esplosioni o incendi.
- Smaltimento dell'olio usato : Per lo smaltimento, attenersi alla normativa locale e/o nazionale. Prestare attenzione durante le operazioni di preparazione dell'olio per lo smaltimento.

- Istruzioni : Mantenere sigillato il contenitore per impedire che vi penetrino corpi estranei e umidità, e conservarlo in un luogo fresco e buio, al riparo dai raggi diretti del sole o dal calore.

**■ Periodo di rodaggio**

- I freni a disco necessitano di un periodo di rodaggio, durante il quale la forza frenante aumenta gradualmente. Accertarsi di non trascurare tale aumento quando si utilizzano i freni durante il periodo di rodaggio. Lo stesso fenomeno si verifica anche quando si sostituiscono le pastiglie o il disco.

**■ Quando si pulisce con un compressore**

- Qualora occorra smontare il corpo della pinza per pulirne i componenti interni mediante l'aria compressa, non dimenticare che l'umidità contenuta in quest'ultima può aderire ai componenti della pinza. Lasciare quindi asciugare questi ultimi a sufficienza prima di rimontare le pinze.

**Nota**

- Il disco SM-RT53L/M da 203/180 mm ha un diametro e una curvatura superiori rispetto ai dischi da 160 mm ciclocross, pertanto, potrebbe entrare in contatto con le pastiglie del freno.
- Se il perno di montaggio della pinza del freno e la linguetta di caduta non sono parallele, il rotore e la pinza possono toccarsi.
- Quando la ruota della bicicletta è stata rimossa, è bene che i distanziatori delle pastiglie siano installati. I distanziatori delle pastiglie impediscono che il pistone fuoriesca se la leva del freno viene tirata intanto che la ruota è rimossa.
- Se la leva del freno viene tirata senza i distanziatori delle pastiglie installati, i pistoni vengono a trovarsi sporgenti più di quanto è normale. Usare un cacciavite a punta piatta o un attrezzo simile per spingere indietro le pastiglie dei freni, facendo attenzione a non danneggiare le superfici delle pastiglie dei freni. (Se le pastiglie dei freni non sono installate, spingere i pistoni dentro, facendo attenzione a non danneggiarli.)
- Se è difficile spingere i freni o i pistoni indietro, rimuovere le vite del raccordo di spurgo e installare il tubo olio, quindi riprovare. Durante questa fase è necessario inoltre eseguire l'operazione di spurgo.
- Usare alcool isopropilico, acqua e sapone o un panno asciutto per eseguire la pulizia e la manutenzione del sistema frenante. Non usare prodotti di pulizia freni scelti fra quelli che si trovano in commercio in quanto potrebbero danneggiare alcune parti quali, ad esempio, le guarnizioni.
- Non rimuovere i pistoni quando si smontano le pinze.
- Se il disco presenta usura, incrinature o deformazioni, è necessario sostituirlo.
- Le parti non sono garantite contro l'usura naturale o il deterioramento dovuti all'uso normale.

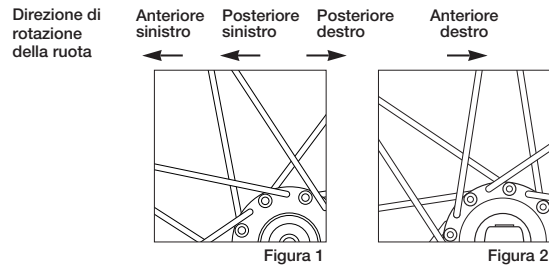
**Installazione**

Per montare questo prodotto sono necessari gli utensili seguenti.

Sito d'uso	Utensile
Anello di bloccaggio del disco	TL-LR15 o TL-LR10
Bullone di fissaggio della leva del freno	Chiave a Allen da 5 mm
Bullone di fissaggio della pinza / Bullone di fissaggio adattatore	Chiave a Allen da 5 mm
Albero di fissaggio delle pastiglie dei freni	Pinze radio
Bullone di fissaggio del tubo dei freni	Chiave da 8 mm
Vite raccordo di spurgo	Chiave a Allen da 2 mm
Spurgo	Tubo olio, Tappo dell'olio
Supporto per il cavo	Cacciavite a croce #2
Raccordo filettato di spurgo	Chiave a brugola da 7 mm

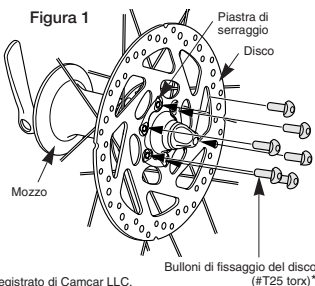
**■ Aggraffatura dei raggi delle ruote**

Verificare che i raggi siano stati aggraffati come mostrato nell'illustrazione. Non si può usare un assemblaggio di tipo radiale. Aggraffare i raggi come mostrato in figura 1 sotto per il lato sinistro della ruota anteriore (il lato dove è installato il rotore), e per i lati sinistro e destro della ruota posteriore, e come mostrato in figura 2 sotto per il lato destro della ruota anteriore.



**■ Installazione del disco**

<SM-RT51 / 51M>  
Installare il disco e la piastra di serraggio disco sul mozzo, dopo di che installare e serrare i bulloni, come mostrato in Fig. 1.

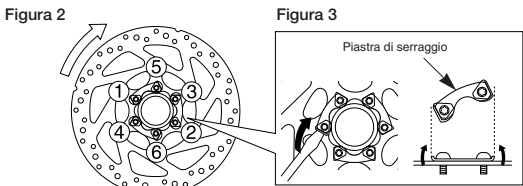


\* TORX è un marchio registrato di Camcar LLC.

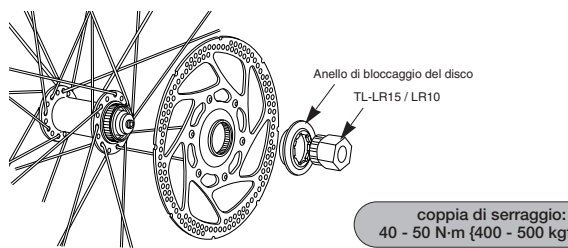
Indossare i guanti, quindi esercitare sul disco una forza sufficiente a farlo ruotare in senso orario come mostrato nella figura 2. Contemporaneamente, serrare i bulloni di fissaggio del disco seguendo l'ordine mostrato nell'illustrazione

Coppia di bloccaggio : 2 - 4 N·m (20 - 40 kgf·cm)

Utilizzare un cacciavite a testa piatta o un utensile analogo per piegare i margini della piastra di serraggio sulla testa dei bulloni, come mostrato nella figura 3.



<SM-RT53 / 53M / 53L>

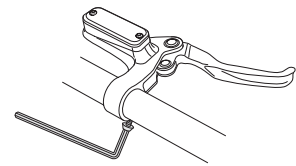


coppia di serraggio: 40 - 50 N·m (400 - 500 kgf·cm)

**■ Installazione della leva del freno (BL-M445/T445)**

Fissare la leva del freno come mostrato in illustrazione. (Controllare che la leva del freno non interferisca con la leva del cambio durante il funzionamento. Far riferimento alle Istruzioni per l'Assistenza anche per la leva del cambio. Alcuni tipi potrebbero aver bisogno che si installi prima la leva del cambio e questo per via della posizione dei bulloni di fissaggio della leva del cambio.)

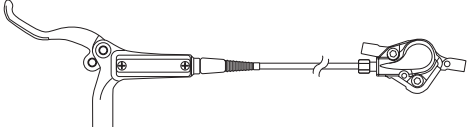
Coppia di serraggio della Leva del freno: 6 - 8 N·m (60 - 80 kgf·cm)



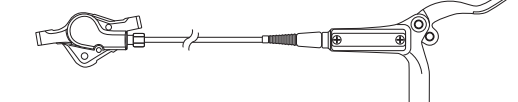
**■ Installazione del tubo flessibile**

Far riferimento alle Istruzioni per l'Assistenza per il tubo flessibile per freni SM-BH59 (SI-8H20) per i dettagli su come installare il tubo flessibile. Non torcere il tubo flessibile durante l'installazione. Accertarsi che pinze e leve si trovino nelle posizioni mostrate in illustrazioni.

< Per la leva sinistra >



< Per la leva destra >



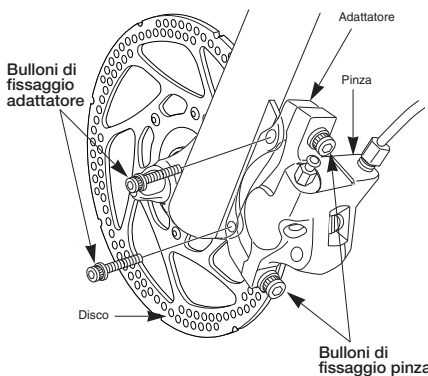
**■ Installazione delle pinze (BR-M445/M446) e fissaggio del tubo flessibile**

Per le installazioni international standard, applicare gli adattatori alle pinze per le installazioni tipo post. (Sono disponibili adattatori anteriori e posteriori separati).

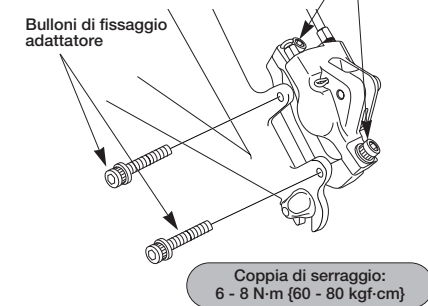
1. Allentare i bulloni di fissaggio adattatore in modo che la pinza possa muoversi lateralmente, quindi installare l'adattatore al telaio.
2. Tirare la leva di freno in modo che il disco venga afferrato dalle pastiglie, quindi serrare i bulloni di fissaggio pinza.

**● Tipo a montaggio standard internazionale**

< Anteriore >



< Posteriore >

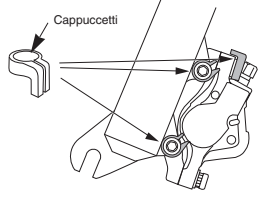


Coppia di serraggio: 6 - 8 N·m (60 - 80 kgf·cm)

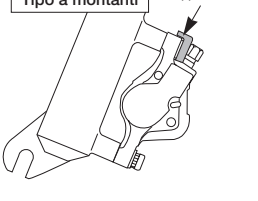
Per impedire che i bulloni si allentino, è possibile utilizzare un metodo a cappuccio o tramite un anello di cavo. Utilizzare il metodo che meglio si adatta alla forcella anteriore e al telaio.

**Disco da 160 mm**

< Anteriore >

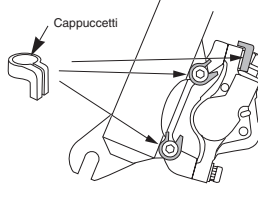


< Posteriore >

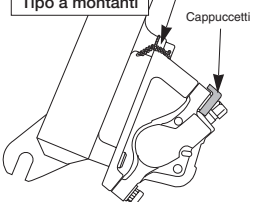


**Dischi da 203 / 180 mm**

< Anteriore >

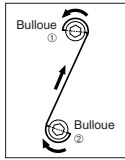


< Posteriore >

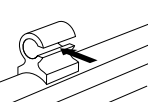


**<Metodo tramite anello di cavo>**

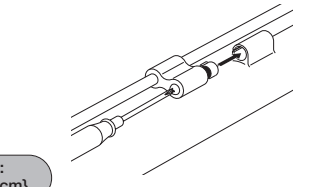
Se il bullone ① comincia ad allentarsi (avvitare girando in senso antiorario), la forza viene applicata mediante il filo metallico per girare il bullone ② in direzione di avvitamento (senso orario). Tuttavia, il bullone ② non può girare oltre nella direzione di avvitamento. Di conseguenza, questo evita che il bullone ① giri in direzione di allentamento perché è anche collegato mediante il filo metallico. Se uno dei bulloni comincia ad allentarsi, questo produce una forza da applicare all'altro bullone per avvitario in direzione di avvitamento. In altre parole, questo sistema serve ad impedire l'allentamento dei bulloni.



< Guida a C >



< Tipo di fermacavo usato normalmente >



Coppia di serraggio: 0.3 - 0.5 N·m (3 - 5 kgf·cm)

Azionare alcune volte la leva del freno e verificare che i freni funzionino normalmente. Verificare inoltre visivamente che non vi siano perdite d'olio.

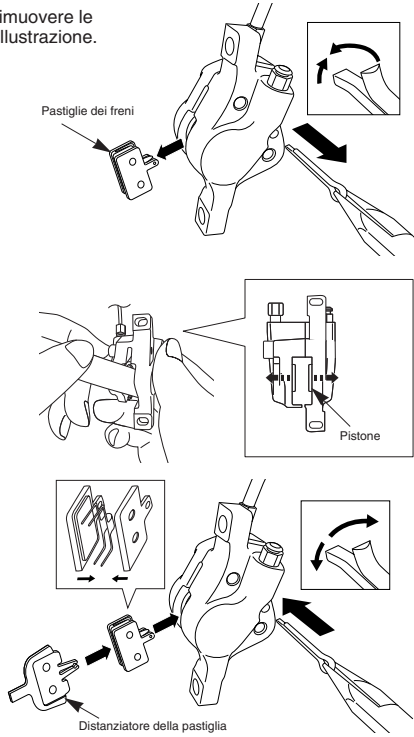
**Manutenzione**

**■ Sostituzione delle pastiglie dei freni**

**Nota:**  
questo sistema frenante è progettato in modo che quando le pastiglie dei freni si consumano, i pistoni si spostano gradualmente verso l'esterno per regolare automaticamente la distanza tra il rotore e le pastiglie dei freni. Quando si sostituiscono i cuscinetti è dunque necessario spingere i pistoni indietro nelle loro posizioni originali.

Quando si nota un eccesso di olio lubrificante sulle pastiglie dei freni, o quando le pastiglie dei freni si sono consumate fino a uno spessore di 0,5 mm, sostituire le pastiglie dei freni.

1. Rimuovere la ruota dal telaio, quindi rimuovere le pastiglie dei freni come mostrato nell'illustrazione.
2. Pulire i pistoni e la zona circostante.
3. Spingere indietro il pistone il più possibile, prestando attenzione a non torcerlo.
4. Installare le pastiglie dei freni nuove, quindi il relativo distanziatore.



5. Premere alcune volte la leva del freno per verificare che essa si irrigidisca.
6. Rimuovere i distanziatori delle pastiglie, installare la ruota e poi controllare che rotore e pinza non vengano a contatto. Se così fosse, regolare facendo riferimento al paragrafo "Installazione della pinza".

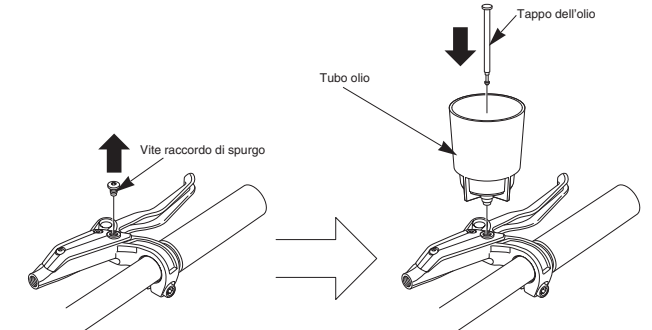
**■ Regolazione in caso di funzionamento errato dei pistoni**

Il meccanismo delle pinze comprende due pistoni. Se questi pistoni non funzionano correttamente, o se sporgono oltre i limiti prestabiliti, o se le pastiglie dei freni rimangono a contatto con il disco, regolare i pistoni seguendo la procedura sotto.

1. Rimuovere la ruota e le pastiglie dei freni. Pulire i pistoni e l'area circostante.
2. Spingere indietro il pistone senza piegarlo.
3. Installare le pastiglie dei freni e il relativo distanziatore.
4. Premere a fondo la leva del freno, quindi azionarla ancora alcune volte in modo che i due pistoni ritornino tutti nella posizione iniziale.
5. Rimuovere i distanziatori delle pastiglie, installare la ruota e poi controllare che rotore e pinza non vengano a contatto. Se così fosse, regolare facendo riferimento al paragrafo "Installazione della pinza".

Se il livello dell'olio diminuisce dopo avere effettuato la sostituzione delle pastiglie dei freni o la regolazione del pistone, la forza frenante potrebbe essere ridotta. In questo caso, installare il tubo olio ed eseguire l'operazione di spurgo per rabboccare l'olio.

\* Quando si effettua l'operazione di spurgo dell'aria, è necessario disporre di un tubo olio e di un tappo dell'olio.



**■ Periodicità di sostituzione dell'olio minerale**

Qualora l'olio presente all'interno del serbatoio scolorisca notevolmente, si consiglia di sostituirlo. Utilizzare esclusivamente olio minerale originale Shimano. Smettere l'olio si scarto attenendosi alla normativa locale e/o nazionale.

Leggere attentamente le istruzioni del "Rabbocco dell'olio minerale e spurgo dell'aria" unitamente alle presenti Istruzioni relative all'Assistenza.

\* Le istruzioni per l'assistenza in altre lingue sono disponibili all'indirizzo : <http://techdocs.shimano.com>  
Vogliate notare che le caratteristiche sono soggette a cambiamenti dovuti a miglioramenti, senza preavviso. (Italian)