



Assali e sospensioni BPW per rimorchi

Sommario

Assali per rimorchi /assali sterzanti BPW	pag. 2 - 55
Sospensioni pneumatiche BPW	56 - 70
Sospensioni meccaniche serie VA, VB, VG	72 - 77
Sospensioni meccaniche serie W, BW, GW	78 - 81

Le seguenti istruzioni di manutenzione si riferiscono ad assali BPW per rimorchi e moduli assali – sospensioni BPW (a partire dall'anno di produzione 1982) per rimorchi e semirimorchi. Fanno parte integrante delle condizioni di garanzia.

Il vostro partner per la garanzia è il costruttore del veicolo.

Gli intervalli di manutenzione sono fissati in settimane di calendario e si inseriscono ottimamente nel ritmo delle verifiche prescritte dalla legge.

Ai fini della sicurezza stradale e di funzionamento del veicolo, le operazioni di manutenzione devono essere effettuate secondo gli intervalli prescritti. Si devono altresì osservare le istruzioni di servizio e manutenzione del costruttore del veicolo e dei produttori di altri componenti del veicolo.

L'eliminazione di difetti accertati o la sostituzione di parti usurate dovrebbe essere eseguita da un'officina con servizio BPW o a un BPW Direct Service Partner, qualora l'utilizzatore del veicolo non disponga di una propria officina con personale specializzato, attrezzature tecniche e manuali di officina necessari, oppure non possieda le autorizzazioni degli Enti competenti per le revisioni periodiche o per le verifiche speciali dei freni.

In caso di montaggio di pezzi di ricambio si raccomanda vivamente di utilizzare solo i particolari originali BPW. I ricambi per assali e sospensioni approvati da BPW vengono regolarmente sottoposti a verifiche specifiche. BPW si assume la responsabilità di questi prodotti.

BPW non è in grado di valutare se ciascun singolo prodotto non originale possa essere utilizzato per assali e sospensioni BPW senza comportare alcun rischio per la sicurezza; ciò vale anche quando un ente di controllo autorizzato abbia approvato questi prodotti alternativi.

In caso di utilizzo di pezzi di ricambio diversi dagli originali BPW durante lavori di garanzia, la garanzia stessa decade.

Allo stesso modo la garanzia decade qualora il montaggio dei sistemi assali BPW non avvenga nel rispetto delle Direttive tecniche esposte nelle istruzioni di montaggio BPW attualmente in vigore.

Guarnizioni - freno

Le qualità di guarnizioni – freno approvate da BPW sono fra loro compatibili, come confermato nei verbali e nelle autorizzazioni generali per singoli componenti. Queste qualità vengono costantemente monitorate dal nostro Controllo Qualità, cosicché possiamo garantire un livello costante e uniforme. In caso di sostituzione delle guarnizioni – freno possono pertanto essere montate queste diverse qualità autorizzate senza dover apportare modifiche all'impianto pneumatico. In caso di utilizzo di altre guarnizioni – freno la nostra garanzia decade.

Aggiornamento al 01.07.2010

La presente versione sostituisce le istruzioni di manutenzione BPW-W 1203701i. Ci si riserva il diritto di apportare modifiche. Le vecchie istruzioni di manutenzione non sono più valide.

Consigli d'uso che deve rispettare anche l'autista: rispettare le prescrizioni di legge!

Prima di ogni viaggio

Mettere sotto pressione i serbatoi d'aria dell'impianto dei freni e delle sospensioni pneumatiche

Controlli visivi:

- pressione dei pneumatici
- fissaggio ruote
- funzionamento dell'impianto luci e freni
- freni a tamburo: verificare lo spessore delle guarnizioni freno quando l'indicatore di usura si trova in posizione orizzontale
- freni a disco: verificare lo spessore residuo delle guarnizioni freno
 - Tipo TSB: lo spessore residuo è riconoscibile dalla posizione della pinza freno rispetto al supporto freno (vedi pag. 36)
 - Tipo SB: lo spessore residuo è riconoscibile dalla posizione della pinza freno rispetto alla guida di scorrimento (vedi pag. 46-47).
- Leva della valvola alza-abbassa della sospensione pneumatica in posizione di marcia
- Altezza di marcia normale delle molle ad aria, assenza di pieghe sulle molle ad aria, anche dopo un carico o uno scarico rapido.

Ogni giorno in caso di gelo o secondo le indicazioni del costruttore:

- Scaricare l'acqua di condensa dalla valvola di scarico sotto i serbatoi dell'aria.
- Verificare l'impianto delle valvole.

Ogni 3 mesi

- Pulire il filtro dell'aria (secondo le indicazioni del costruttore).

In caso di veicolo nuovo

- Dopo il primo viaggio a carico e dopo ciascun cambio ruote

- Verificare il corretto serraggio dei dadi ruota con chiave dinamometrica. Vedi **1** pag. 20.

- Dopo le prime due settimane (dopo i primi viaggi a carico)

- Verificare il corretto serraggio delle imbullonature dei fissaggi balestra e assale. Rispettare le coppie di serraggio prescritte.

Sospensioni pneumatiche: vedi da **4** a **9** pagg. 64 - 69

Sospensioni meccaniche: vedi **2** e **4** fino a **7** pagg. 75 - 76

1 e **3** pag. 81

Vi auguriamo buon viaggio!

Operazioni di ingrassaggio

Aggiornamento: 01.07.2010

**Operazioni di ingrassaggio
Tabella**

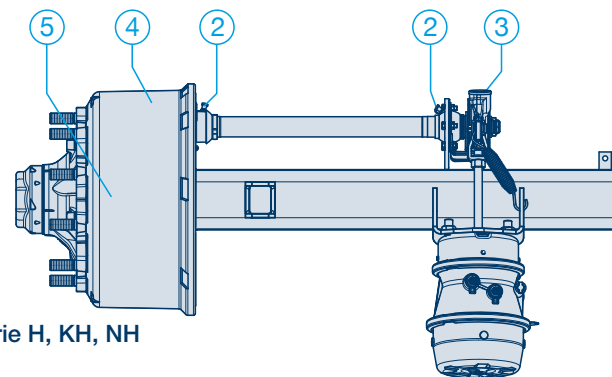
Descrizione dettagliata pagg. 6-17

	La prima volta ¹⁾	Ogni 6 settimane	Ogni 12 settimane	Ogni 26 settimane ¹⁾²⁾	Ad ogni cambio delle guarnizioni freno ²⁾	Ad ogni cambio delle guarnizioni freno ²⁾	Ad ogni cambio delle guarnizioni freno ²⁾	Ad ogni cambio delle guarnizioni freno ²⁾	Ad ogni cambio delle guarnizioni freno ²⁾
<p>① Snodo perno fusello, sopra e sotto</p> <p>② Alloggiamento albero a camme, interno ed esterno Albero a camme a manutenzione ridotta a partire dall'anno di produzione 1993 impiego on-road impiego off-road fuori Europa Albero a camme tradizionale fino all'anno di produzione 1992</p> <p>③ Leve freno manuali Leve freno ECO Master: impiego on-road impiego off-road fuori Europa</p> <p>④ Alloggiamento ganasce freno occhione chiuso</p> <p>⑤ Sistema mozzo ruota ECO Plus 2 e ECO^{Plus} impiego on-road impiego off-road</p> <hr/> <p>Fuori Europa: impiego on-road Fuori Europa: impiego off-road ECO Unit</p> <p>Fuori Europa</p> <p>Alloggiamento mozzo tradizionale</p>	①	②	②	②	②	②	②	②	②

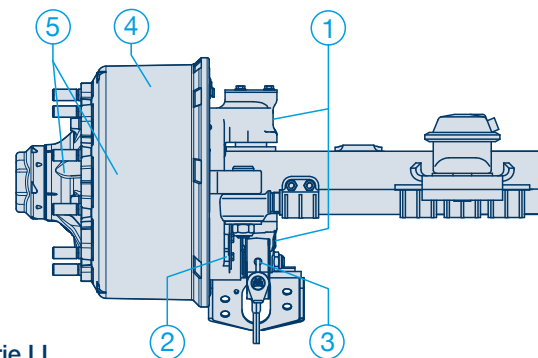
Per le posizioni da ① a ③ è ammissibile il collegamento a un impianto centralizzato di ingrassaggio ad alta pressione che sia in grado di utilizzare un grasso speciale di lunga durata della classe di consistenza 2-3. Non è consentito l'impiego di lubrificanti liquidi!

¹⁾ dopo lunghi periodi di fermo macchina, prima della messa in funzione azionare la leva freno e ingrassare l'alloggiamento dell'albero a camme.

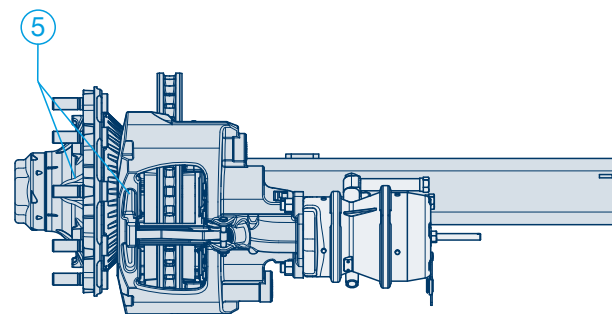
²⁾ Ingrassare più frequentemente in caso di impiego più gravoso (es: in caso di percorsi off-road, pulizia più frequente con lavaggio ad alta pressione)



Serie H, KH, NH



Serie LL



Serie SH, SKH

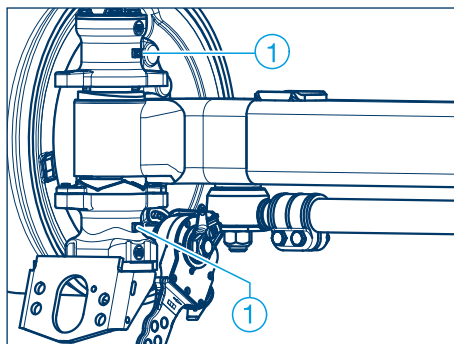


Operazioni di ingrassaggio

Avviso: dopo la pulizia del veicolo con sistemi di lavaggio ad alta pressione, tutti i punti di ingrassaggio devono essere nuovamente ingrassati.

1 Snodo perno fusello, sopra e sotto - ogni 6 settimane -

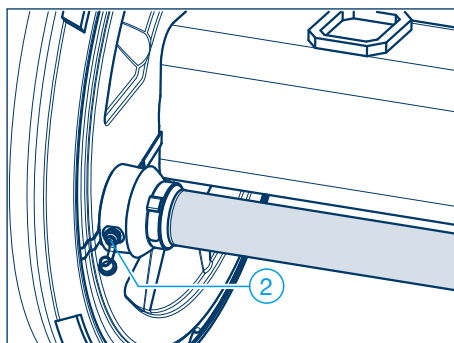
Sollevare l'assale per scaricare lo snodo del perno fusello. Lubrificare l'ingrassatore con il grasso speciale BPW a lunga durata **ECO-Li^{Plus}** finché il grasso nuovo fuoriesce dai punti di alloggiamento.



2 Alloggiamento albero a camme, interno ed esterno

Albero a camme a manutenzione ridotta (a partire dall'anno di produzione 1993)
- annualmente e a ogni cambio delle guarnizioni freno per l'impiego on-road -
- ogni 6 mesi per l'impiego off-road e nell'impiego fuori Europa -

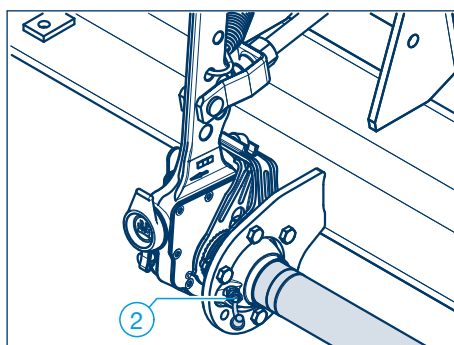
ingrassare con il grasso speciale BPW a lunga durata **ECO-Li^{Plus}** finché il grasso nuovo fuoriesce dai punti di alloggiamento.



Albero a camme tradizionale

(fino all'anno di produzione 1992)
- ogni tre mesi -
(e prima della messa in esercizio dopo un lungo periodo di fermo macchina!)

Lubrificare l'ingrassatore con il grasso speciale BPW a lunga durata **ECO-Li^{Plus}** finché il grasso nuovo fuoriesce dai punti di alloggiamento.



3 Leve freno (manuali) - ogni 3 mesi -

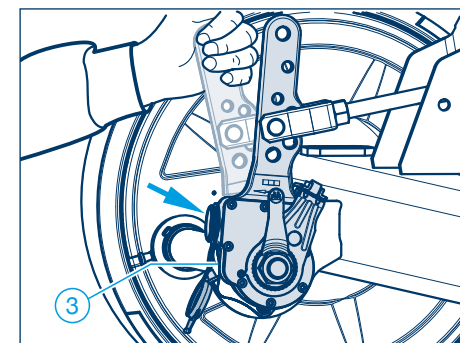
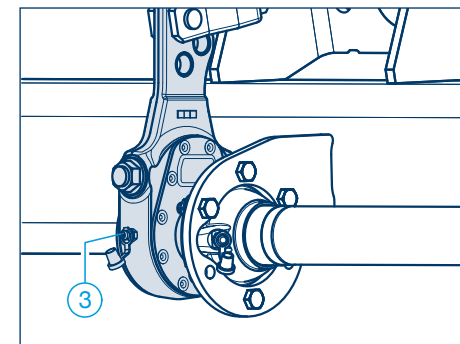
Lubrificare l'ingrassatore con il grasso speciale BPW a lunga durata **ECO-Li^{Plus}** finché il grasso nuovo fuoriesce.

Leve freno automatiche ECO-Master (a partire dall'anno di produzione 5/91) - ogni anno e ad ogni cambio delle guarnizioni freno nell'impiego on-road - ogni 6 mesi nell'impiego off-road e fuori Europa -

Togliere il cappuccio in gomma e riempire con grasso speciale BPW a lunga durata **ECO-Li^{Plus}** (80g), finché il grasso nuovo fuoriesce sufficientemente nel punto della vite di registro.

Schiacciare la boccia di frizione e con la chiave a stella far tornare indietro di circa un giro la vite di registro. Azionare più volte la leva freno manualmente. La regolazione deve avvenire agevolmente; se necessario ripetere più volte.

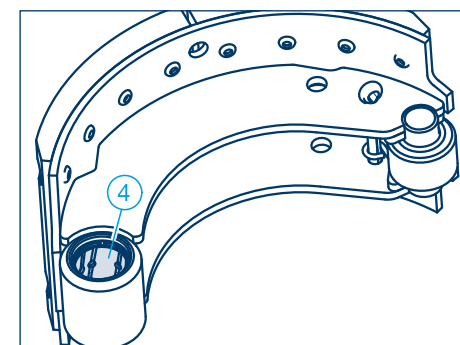
Ingrassare nuovamente con il grasso speciale BPW a lunga durata **ECO-Li^{Plus}**. Montare il tappo di chiusura. Per regolare il freno vedi il manuale di officina corrispondente.



4 Alloggiamento ganasce freno con occhione chiuso

- ogni 2 anni ovvero ad ogni cambio delle guarnizioni freno -

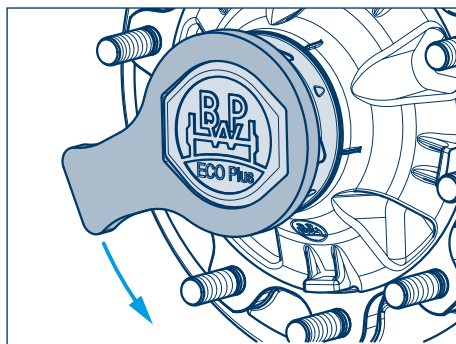
Ripulire la boccia e la rotella, verificare lo stato di usura ed eventualmente sostituire. Spalmare i punti di appoggio della ganasce freno con il grasso speciale BPW a lunga durata **ECO-Li^{Plus}**.



5 Unità mozzo ECO Plus 2

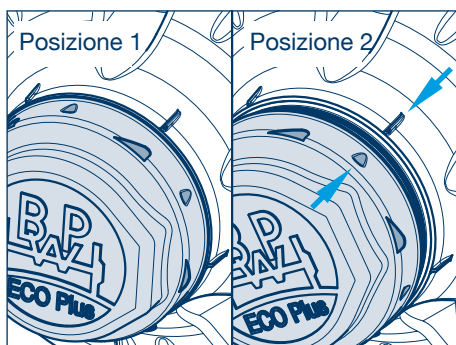
- la prima volta dopo 5 anni in caso di impiego on-road, ovvero ogni 3 anni in caso di impiego off-road in Europa, poi almeno ogni 3 anni a seconda delle condizioni di impiego -
- ogni 2 anni in caso di impiego on road, ovvero ogni anno in caso di impiego off-road fuori Europa -

Accertarsi dell'immobilità del veicolo. Smontare la ruota. Allentare la calotta con una chiave per coprimozzo SW 120.

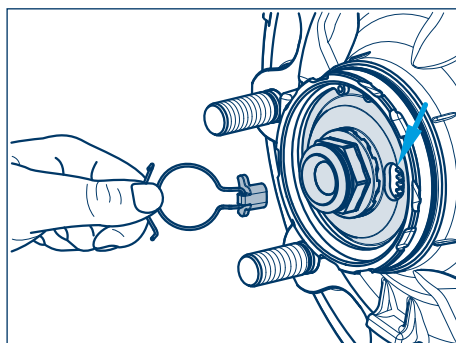


Attenzione! Non utilizzare mai l'avvitatrice a impulsi - innesto a baionetta.

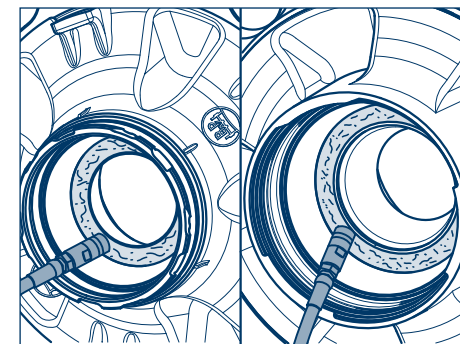
Far ruotare la calotta di ca. 30° in senso antiorario, portandola dalla posizione 1 alla posizione 2. In questa posizione la calotta si estrae con facilità dall'unità mozzo ECO e può essere rimossa dall'assale.



Rimuovere l'anello a gancio comprensivo di sicurezza dalla vite assale. Svitare la vite assale; in questo modo l'unità mozzo completa ECO si estrae dall'alloggiamento del fusello assale. Per scomporre l'unità mozzo ECO vedi manuale di officina corrispondente.

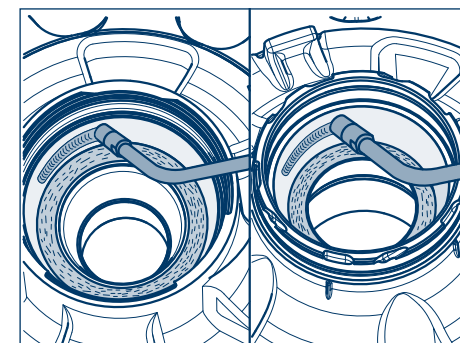


Pulire a fondo (ad es. con nafta) i cuscinetti a rulli conici, asciugarli e verificarne la possibilità di riutilizzo. Sostituire il paraolio. (Consigliamo di sostituire i cuscinetti a rulli conici dopo 5 anni di impiego on-road e dopo 3 anni di impiego off-road).



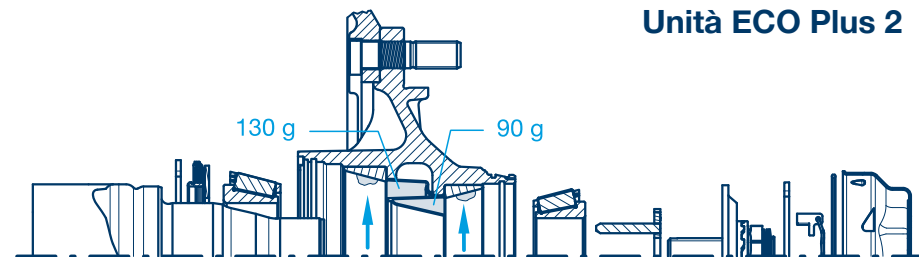
Pulire la cartuccia di grasso e ingrassare e riempire fino al bordo su entrambi i lati con il grasso speciale BPW a lunga durata ECO-Li^{Plus}. Fare attenzione che durante il riempimento non si formino bolle d'aria o vuoti. Sulle superfici di scorrimento delle ghiera esterne dei cuscinetti ci deve essere un rigonfiamento circolare di grasso (vedi frecce figura sotto).

In caso di utilizzo di docce di grasso BPW non è necessario né riempire la cartuccia di grasso né ingrassare le ghiera dei cuscinetti.



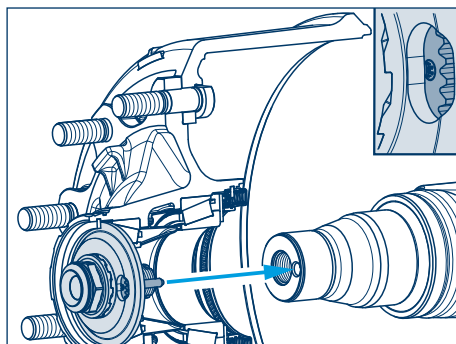
Montare l'unità mozzo ECO. Pulire gli alloggiamenti dei cuscinetti del fusello (il metallo deve essere lucido, asciutto e perfettamente sgrassato) e spruzzarli con **BPW ECO Assembly and Protection Spray**. Lasciar asciugare i punti di appoggio per ca. 10 min. fintantoché la pellicola non si è opacizzata.

Unità ECO Plus 2





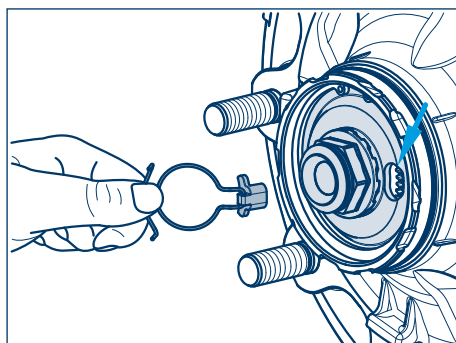
Il foro filettato nel fusello assale deve essere spalmato di uno strato sottile di ECO-Li^{Plus}.



Attenzione! Non applicare una quantità eccessiva di grasso! La vite assale deve poter essere avvitata completamente nel fusello assale.

Montare l'unità mozzo ECO. Inserire la spina della rondella dentata nel foro del fusello assale. La posizione corretta della spina si riconosce dal logo impresso BPW con un punto giallo nell'incavo della vite assale.

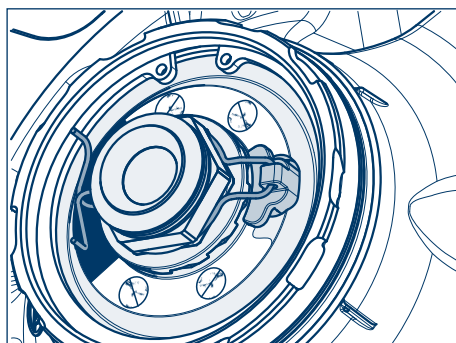
Serrare la vite assale (SW 46) ruotando contemporaneamente l'unità ECO, finché la dentatura della vite assale non salta (non ruotare all'indietro la vite assale).



Attenzione! Non utilizzare mai l'avvitatrice a impulsi.

Introdurre il cuneo di sicurezza nell'incavo della vite assale e nella dentatura della rondella (non ruotare all'indietro la vite assale).

Inserire l'anello a gancio nella scanalatura all'estremità dell'esagono della vite assale.



Fare attenzione al corretto posizionamento dell'anello a gancio nella scanalatura.

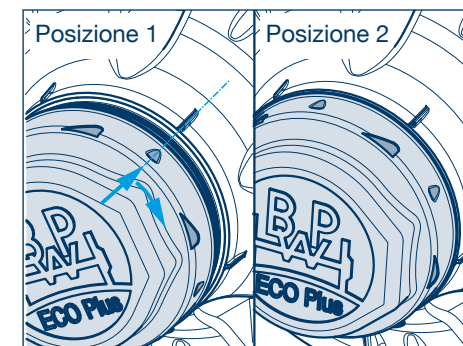
Inserire un nuovo O-Ring nella scanalatura del mozzo ruota.

Spalmare di un sottile strato di grasso speciale BPW a lunga durata ECO-Li^{Plus} la calotta nell'area dell'innesto a baionetta. Serrare la calotta con chiave per i coprimozzi (SW 120).



Attenzione! Non utilizzare mai l'avvitatrice a impulsi - innesto a baionetta.

Inserire la calotta (vedi posizione 1). Bloccare la calotta ruotando di ca. 30° in senso orario e spingendola contemporaneamente verso l'assale. L'accoppiamento preciso è raggiunto quando la posizione corrisponde alla figura 2.



Unità mozzo ECO^{Plus}

- la prima volta dopo 5 anni in caso di impiego on-road, ovvero ogni 3 anni a seconda delle condizioni di impiego -
- ogni 2 anni in caso di impiego on-road, ovvero ogni anno in caso di impiego off-road fuori Europa -

Pulire a fondo (con nafta) i cuscinetti a rulli conici, asciugare e verificare la possibilità di riutilizzo. Sostituire il paraolio. (Consigliamo di sostituire i cuscinetti a rulli conici dopo 5 anni in caso di impiego on-road, dopo 3 anni in caso di utilizzo off-road).

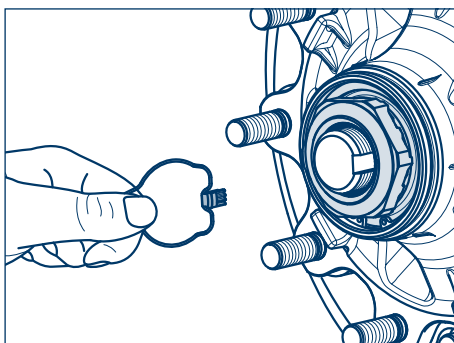
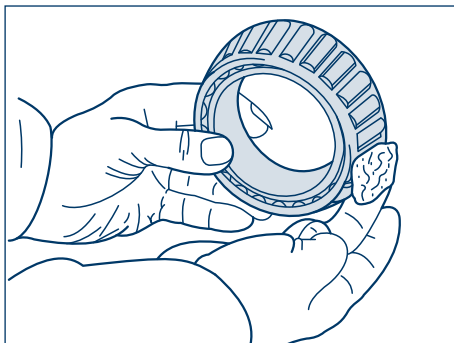
Spalmare accuratamente negli spazi liberi tra i rulli conici e la gabbia in entrambi i cuscinetti il grasso speciale **ECO-Li^{Plus}** (per le quantità, vedere l'illustrazione a pag. 13). Spalmare il grasso residuo negli anelli esterni del cuscinetto del mozzo. Lubrificare i labbri di tenuta della nuova guarnizione con il grasso speciale **ECO-Li^{Plus}**. Pulire gli alloggiamenti dei cuscinetti del fusello (devono essere lisci, asciutti e perfettamente sgrassati) e spruzzarli con **BPW-ECO-Assembly and Protection Spay**.

Lasciar asciugare i punti di appoggio per ca. 10 min. fintantoché la pellicola non si è opacizzata.

Montare l'unità mozzo ECO, avvitare il dado fusello ruotando contemporaneamente l'unità ECO finché la dentatura del dado fusello non salta.

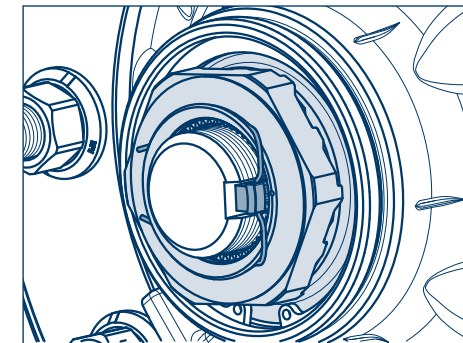


Attenzione! Non utilizzare mai l'avvitatrice a impulsi.

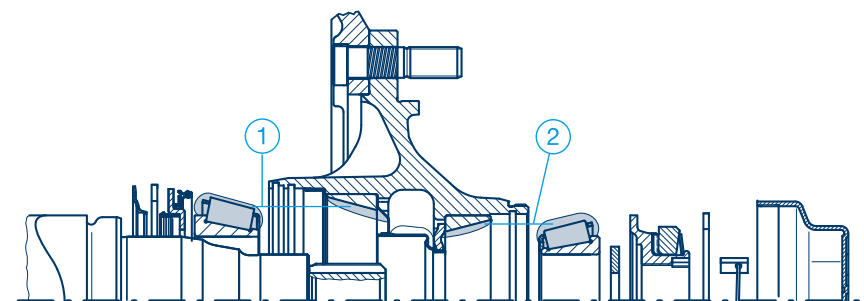


Montare il cuneo di sicurezza nella scanalatura tra il fusello dell'assale e il dado (non ruotare all'indietro il dado fusello).

Agganciare l'anello a gancio (a partire dalla data di produzione di aprile 2000) dietro lo spigolo del dado fusello oppure nella filettatura del fusello (in caso di produzione fino a marzo 2000). Avvitare la calotta e serrare con una coppia di 800 Nm.



Unità mozzo ECO^{Plus}



	Grasso speciale BPW a lunga durata ECO-Li^{Plus}	
	Quantità di grasso per ciascun cuscinetto a rulli conici	
	① interno	② esterno
Ingrassaggio manuale	170 g	120 g
Ingrassaggio con docce	130 g	90 g

Unità mozzo ECO

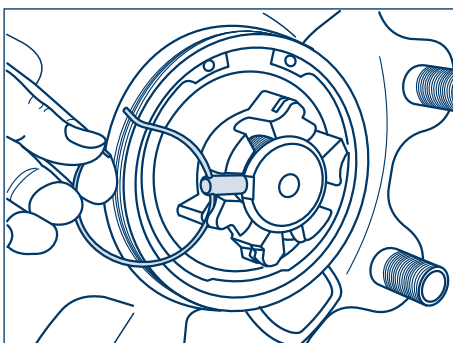
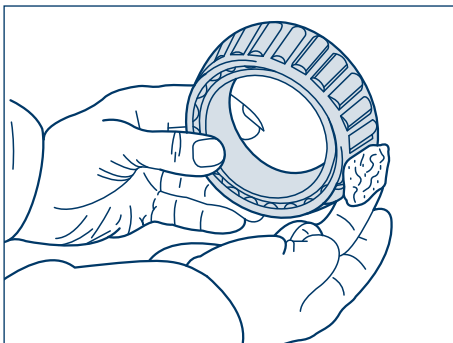
- al più tardi ogni 3 anni o almeno ogni 500.000 km (in condizioni stradali da Europa centrale), ogni anno in caso di impiego fuori Europa -

Pulire a fondo (con nafta) i cuscinetti a rulli conici, asciugare e verificare la possibilità di riutilizzo. Sostituire il paraolio.

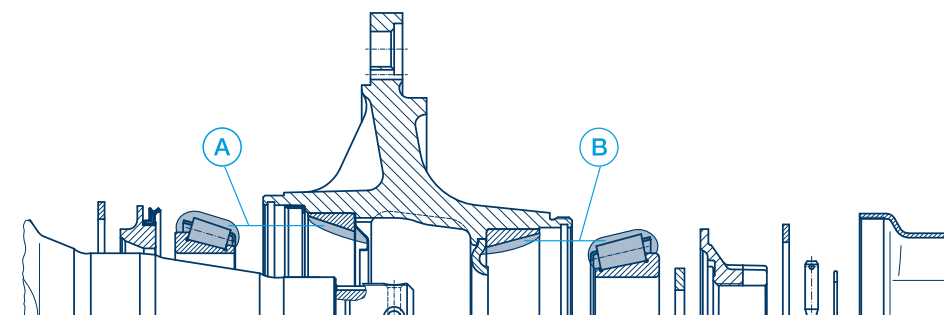
Spalmare accuratamente negli spazi liberi tra i rulli conici e la gabbia in entrambi i cuscinetti il grasso speciale BPW a lunga durata ECO-Li^{Plus}. Per le quantità totali di grasso fare riferimento alla tabella A e B. Spalmare il grasso residuo negli anelli esterni del cuscinetto del mozzo. Lubrificare i labbri di tenuta della nuova guarnizione con il grasso speciale ECO-Li^{Plus}. Pulire gli alloggiamenti dei cuscinetti del fusello (devono essere lisci, asciutti e perfettamente sgrassati) e spruzzarli con **BPW-ECO-Assembly and Protection Spay**.

Montare l'unità mozzo ECO, serrando il dado fusello con chiave dinamometrica a 150 Nm e allo stesso tempo ruotando l'unità mozzo ECO. Far ruotare all'indietro (max. 15°) fino alla tacca successiva di bloccaggio.

Grazie alla corona asimmetrica del dado fusello, che può essere ruotato all'indietro di max. 15°, si raggiunge la tacca successiva di bloccaggio. Montare il perno con l'anello a gancio. Avvitare la calotta e serrare con una coppia di 800 Nm.



Unità mozzo ECO



Carico assale	Grasso speciale BPW a lunga durata ECO-Li ^{Plus} Quantità per ciascun cuscinetto a rulli conici	
	A interno	B esterno
6000 - 9000 kg	120 g	120 g
10000 - 12000 kg	170 g	120 g
13000 - 14000 kg	230 g	150 g

Sostituire il grasso dell'alloggiamento mozzo ruota (tradizionale)

- ad ogni cambio delle guarnizioni freno,
al più tardi ogni anno oppure dopo 150.000 km -

Per montare e smontare i mozzi ruota vedi i manuali di officina corrispondenti.

Marcare i mozzi ruota e i cuscinetti smontati in modo tale da non confonderli in fase di montaggio.

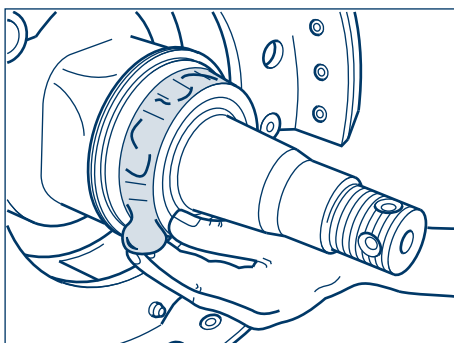
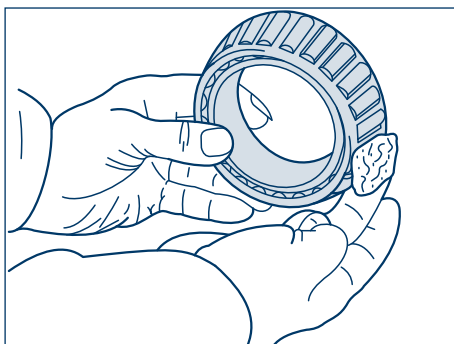
Pulire a fondo i mozzi ruota, all'interno e all'esterno. Rimuovere completamente il vecchio grasso.

Pulire a fondo (ad es. con nafta) i cuscinetti a rulli conici, asciugare e verificare la possibilità di riutilizzo. Rinnovare le guarnizioni. Spalmare accuratamente negli spazi liberi tra i rulli conici e la gabbia il grasso speciale BPW a lunga durata ECO-Li^{Plus}.

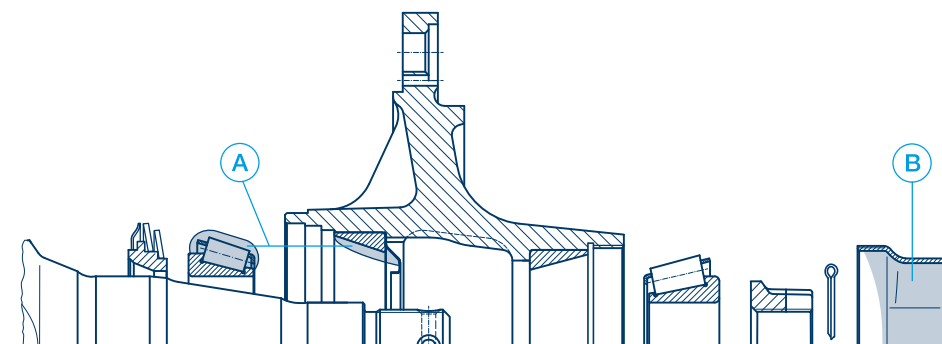
Per le quantità totali di grasso fare riferimento alla tabella (A). Spalmare il grasso residuo nell'anello esterno del cuscinetto del mozzo.

Montare i mozzi ruota e regolare il gioco dei cuscinetti (vedi punto 7 pag. 31). Riempire la calotta coprimozzo con il grasso speciale BPW a lunga durata ECO-Li^{Plus} (vedi tabella (B)) e avvitare.

Per le coppie di serraggio vedi punto 5 pag. 25.



Riempimento di grasso in ciascun mozzo ruota – mozzo tradizionale



Carico assale (serie H, K, N, M)	Grasso speciale BPW a lunga durata ECO-Li ^{Plus} Quantità per ciascun cuscinetto a rulli conici	
	(A) interno	(B) esterno (riempimento calotta)
4000 - 5500 kg	80 g	130 g
6000 - 9000 kg	170 g	290 g
10000 - 12000 kg	180 g	320 g
13000 - 14000 kg	240 g	500 g
16000 - 18000 kg	400 g	800 g
20000 kg	440 g	900 g
Carico assale (serie E e NE)		
3000 kg	70 g	100 g
3500 - 3800 kg	80 g	120 g
4500 kg	90 g	180 g

Aggiornamento: 01.07.2010

Lavori di manutenzione e controlli di funzionamento Tabella

Descrizioni dettagliate pagg. 20-31
Freni a disco vedi pagg. 32-55
Sospensioni pneumatiche vedi pagg. 56-70
Sospensioni meccaniche vedi pagg. 72-81

Lavori di manutenzione - freni a tamburo

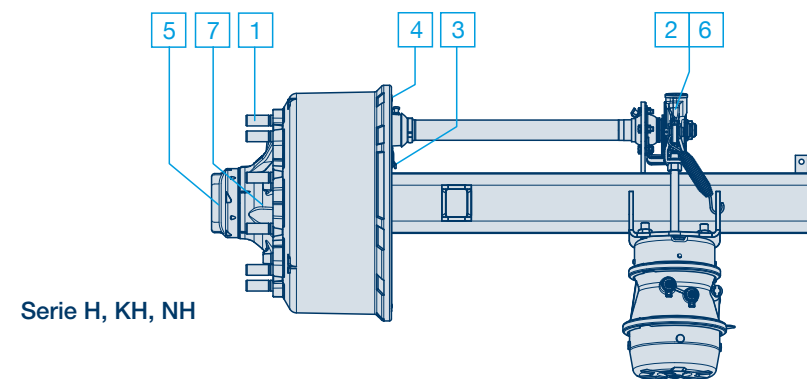
- 1) Verificare l'accoppiamento esatto dei dadi-ruota.
- 2) Verificare il gioco d'aria dei freni nelle leve freno manuali, regolare al 10-12% della lunghezza della leva freno collegata e azionare manualmente con 0,5 - 0,8 bar. (Non è necessario in caso di leve freno autoregistranti).
- Verificare l'usura uniforme dei pneumatici, eventualmente adeguare la pressione delle gomme alle indicazioni delle case produttrici.
- 3) Verificare lo spessore delle guarnizioni freno. Spessore residuo minimo 5 mm (con freno a camme N 3006 spessore residuo min. 2,5 mm).
- 4) Controllare i tamburi freno, formazione di crepe e diametro interno.
- 5) Verificare l'accoppiamento esatto della calotta coprimozzo (Non è necessario in caso di assali ECO Plus 2 e ECO^{Plus})
- 6) Controllare il funzionamento delle leve freno auto registratori.
- o Esame visivo: verificare lo stato di usura ed eventuali danni di tutti i componenti.
- 7) Verificare il gioco dei cuscinetti dei mozzi-ruota ed eventualmente registrare.
 - ECO Plus 2 e unità mozzo ECO^{Plus}
 - Unità mozzo ECO, cuscinetti tradizionali

	La prima volta	Ogni 1-3 settimane	Ogni 12 settimane	Ogni 26 settimane ²⁾	Ad ogni cambio delle guarnizioni freno, al più tardi ogni anno ²⁾
1)	1)				
2)		2)			
-			-		
3)			3)		
4)			4)		
5)				5)	
6)			6)	6)	
o			o)	o)	
7)				7)	7)

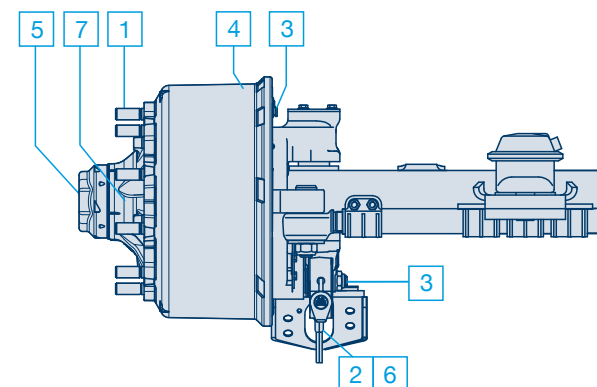
¹⁾ dopo il primo viaggio a carico e anche dopo ogni cambio ruote

²⁾ più frequentemente in caso di impieghi gravosi (ad es. nei cantieri e su percorsi accidentati)

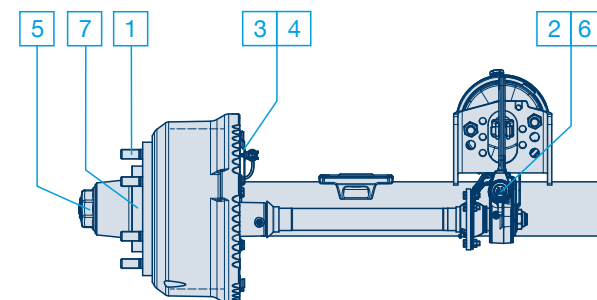
³⁾ in caso di impiego fuori Europa



Serie H, KH, NH



Serie LL



Serie NE, NM, NR, M

Lavori di manutenzione – Freni a tamburo

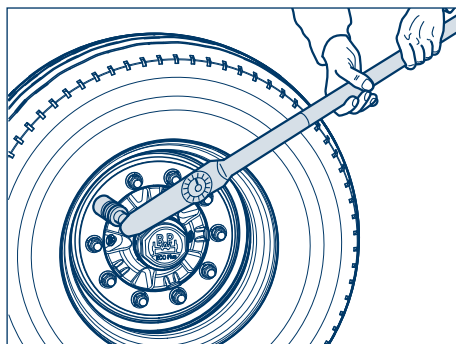
1 Verificare l'accoppiamento dei dadi-ruota

- dopo il primo viaggio a carico e anche dopo ogni cambio ruote -

Serrare i dadi ruota diagonalmente con la coppia di serraggio indicata in tabella, usando la chiave dinamometrica.

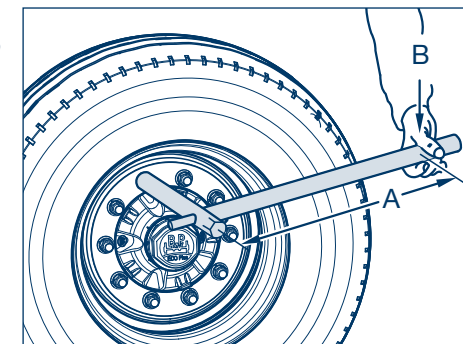
In caso di ruote Trilex serrare i dadi ruota uno dopo l'altro, a più riprese.

Le superfici di contatto della ruota non devono avere ulteriori rivestimenti di vernice (pericolo di allentamento delle ruote!)



Con una normale chiave per dadi ruota (attrezzatura di bordo) sulla quale è infilato un tubo si possono raggiungere con buona precisione i valori indicati in tabella.

Verificare appena possibile il serraggio dei dadi-ruota con la chiave dinamometrica.



Coppie di serraggio per dadi-ruota

Centraggio sulle colonnette	Coppia di serraggio	
M 14 x 1,5 M 18 x 1,5 M 20 x 1,5 M 22 x 1,5 M 22 x 2	125 Nm (120 - 130 Nm) 290 Nm (275 - 305 Nm) 380 Nm (360 - 400 Nm) 510 Nm (485 - 535 Nm) 460 Nm (435 - 485 Nm)	
Centraggio sul mozzo		Dado ruota con piattelli di pressione
M 18 x 1,5 M 20 x 1,5 M 22 x 1,5 M 22 x 1,5 cerchi in lega M 24 x 1,5	350 Nm (330 - 370 Nm) 480 Nm (455 - 505 Nm) 630 Nm (600 - 660 Nm) 630 Nm (600 - 660 Nm) 860 Nm (820 - 900 Nm)	
Ruote Trilex		
M 18 x 2 M 20 x 2	285 Nm (270 - 300 Nm) 335 Nm (320 - 350 Nm)	
Attacco giapponese		
M 20 x 1,5 M 30 x 1,5	570 Nm (540 - 600 Nm) 570 Nm (540 - 600 Nm)	

Raggiungimento della coppie di serraggio con l'attrezzatura di bordo.

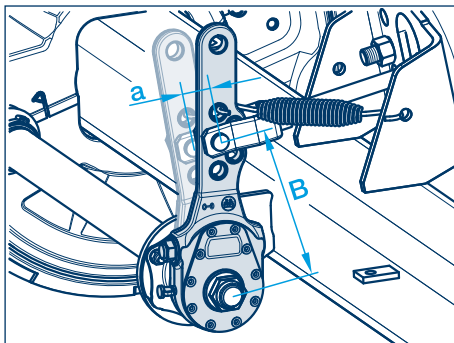
Coppia di serraggio	Lunghezza tubo "A"	Peso corpo "B"
270 - 310 Nm	300 mm	90 - 105 kg
	350 mm	78 - 89 kg
	400 mm	68 - 78 kg
320 - 350 Nm	350 mm	91 - 99 kg
	400 mm	80 - 88 kg
	450 mm	71 - 78 kg
	500 mm	64 - 70 kg
360 - 400 Nm	400 mm	90 - 99 kg
	450 mm	80 - 89 kg
	500 mm	72 - 80 kg
	600 mm	60 - 67 kg
440 - 480 Nm	500 mm	88 - 96 kg
	600 mm	73 - 80 kg
	700 mm	63 - 69 kg
480 - 540 Nm	600 mm	80 - 90 kg
	700 mm	67 - 77 kg
	800 mm	60 - 67 kg
600 - 660 Nm	700 mm	85 - 95 kg
	800 mm	75 - 83 kg
	900 mm	67 - 73 kg
	1000 mm	60 - 66 kg
820 - 900 Nm	1000 mm	82 - 90 kg

Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a tamburo

2 Verificare il gioco d'aria dei freni ruota e regolare in caso di leve freno manuali

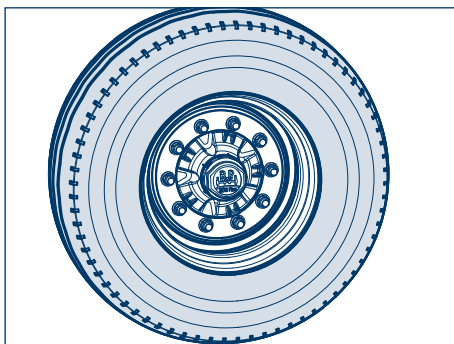
- necessario controllo costante -
- ogni 1-3 settimane a seconda dell'impiego -

Azionare a mano le leve freno nella direzione di spinta. Nel caso di una corsa di max. 35 mm dello stelo del cilindro freno, il freno deve essere registrato. La registrazione avviene nell'esagono della leva freno. Regolare il funzionamento a vuoto "a" al 10-12% della lunghezza della leva freno collegata "B", ad es. Lunghezza leva 150 mm = Funzionamento a vuoto 15-18 mm. Nel caso delle leve freno autoregistranti la regolazione del freno avviene in modo automatico con una rotazione dell'albero a camme di ca. 17,5°.



- Verificare che l'usura dei pneumatici sia uniforme ed eventualmente adeguare la pressione delle gomme alle indicazioni delle case produttrici

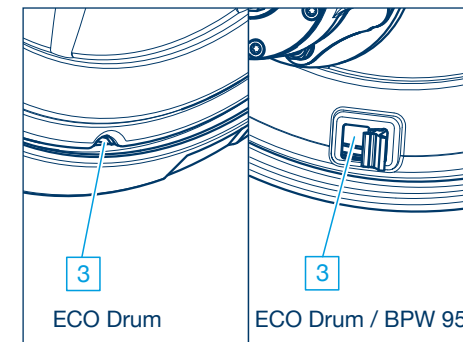
- ogni 3 mesi -



3 Verificare lo spessore delle guarnizioni freno

- ogni 3 mesi -

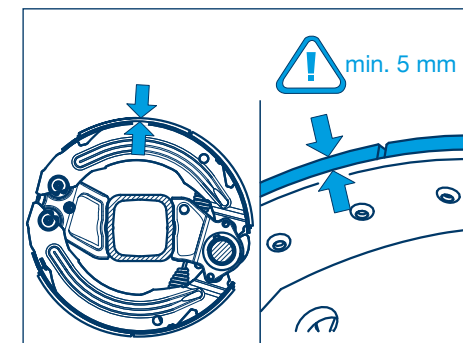
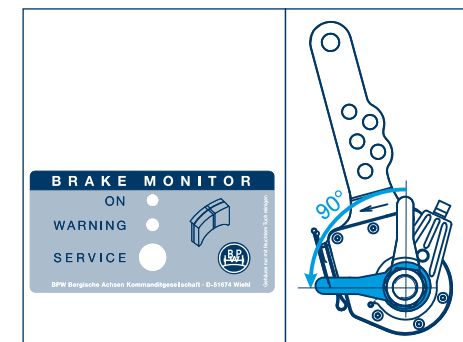
Aprire lo spioncino di controllo togliendo il tappo in gomma (non vale per le esecuzioni freni ECO Drum). Se lo spessore residuo è di 5 mm (misurato col calibro) oppure al raggiungimento del bordo inferiore dello spigolo di usura della guarnizione freno, la guarnizione freno deve essere sostituita. Rimettere il tappo in gomma.



Se l'indicatore di usura delle guarnizioni-freno è montato, la zona critica delle guarnizioni freno viene normalmente segnalata dalla posizione orizzontale della leva-indicatore (con i freni sbloccati).

Con sensore d'usura montato per assali con freni a tamburo si accende il segnale "Service" sul Brake Monitor. La funzione "Warning" non esiste.

In casi particolari, per esempio quando le leve freno sono in posizione orizzontale, l'indicatore di usura delle guarnizioni freno può anche spostarsi dalla posizione iniziale orizzontale a quella verticale.



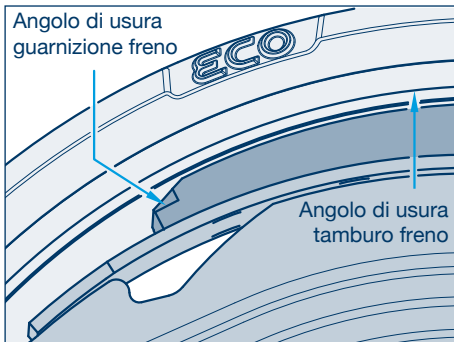


Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a tamburo

4 Controllare i tamburi freno, formazione di crepe e diametro interno

- ogni 3 mesi -

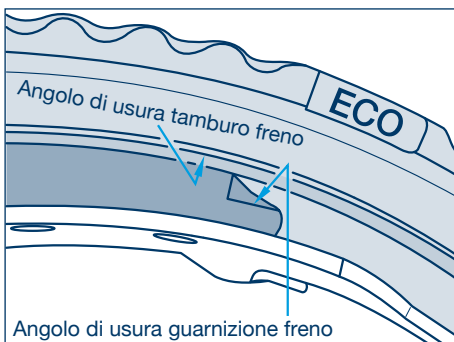
Controllare i tamburi freno verificandone lo stato e assicurandosi che lo spessore rimasto sia sufficiente. Nel caso in cui si stia arrivando allo spigolo di usura misurare il tamburo freno e sostituirlo in caso di raggiungimento della quota di consumo massimo tollerato.



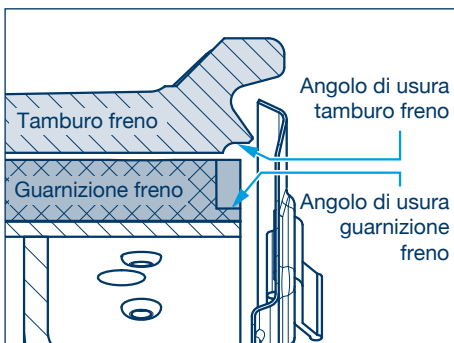
ECO Drum

Quote massime di consumo e tornitura, misurate nella posizione con maggiore usura.

Freno	Lun- ghezza ganasce (mm)	Ø max. quota di consumo (mm)	Ø max. quota di tornitura (mm)
SN 420	120 / 160	424	423
SN 420	180 / 200 / 220	425,5	424
SN 360	160 / 200	364	363
SN 300	100 / 150 / 200	304	303
FL 300	80	303	302



BPW 95



5 Verificare l'accoppiamento esatto della calotta coprimozzo

- ogni 6 mesi -

(non è necessario in caso di assali ECO Plus 2 e ECO^{Plus})

Verificare l'accoppiamento esatto della calotta coprimozzo con la chiave dinamometrica o con l'avvitatore. Coppie di serraggio:



Calotta per ECO e ECO ^{Plus}	6-12 t	800 Nm
Calotta in acciaio	6-12 t	500 Nm
	14 t	800 Nm
Calotta in lega	6-12 t	350 Nm



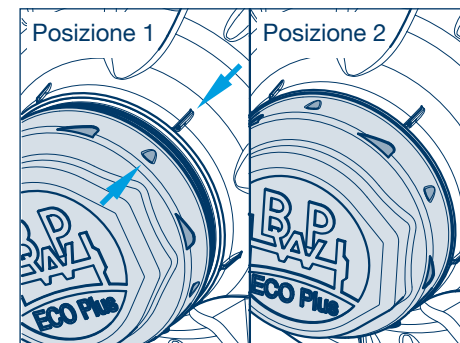
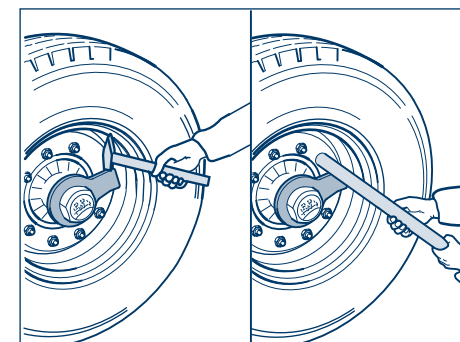
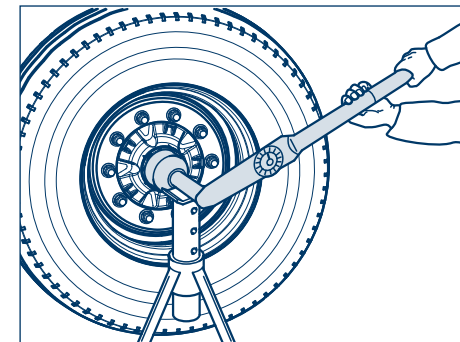
Calotta in acciaio	5,5 t	500 Nm
Calotta in acciaio	6-16 t	700 Nm
Calotta in lega	5,5-12 t	350 Nm

Con una normale chiave per coprimozzo (attrezzatura di bordo) le calotte possono essere serrate con dei colpi di martello (come espediente in via del tutto eccezionale), oppure con l'aiuto di un tubo che viene appoggiato su un dado ruota. Le calotte contachilometri devono essere serrate con un avvitatore tarato o a mano con una chiave dinamometrica.

Non appena possibile riserrare con la coppia di serraggio prescritta.

Le calotte coprimozzo su assali ECO Plus 2 sono dotate di un innesto a baionetta. Controllare visivamente il corretto accoppiamento.

Posizione 1: Accoppiamento scorretto della calotta con l'unità mozzo.
Posizione 2: Accoppiamento esatto della calotta con l'unità mozzo.





Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a tamburo

6 Controllare il funzionamento delle leve freno auto registranti

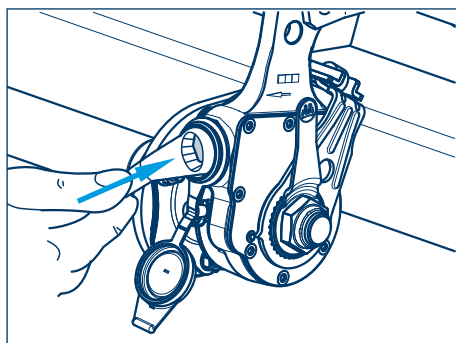
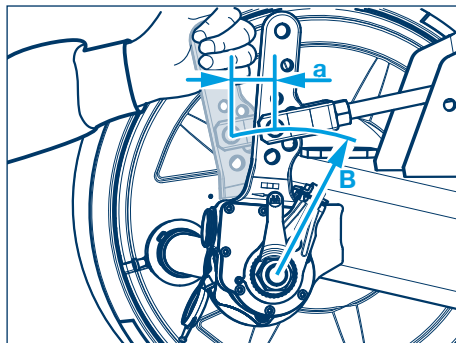
- ogni 6 mesi -
- ogni 3 mesi in caso di impiego fuori Europa (ad es. nell'ambito dei controlli previsti per legge).

Accertarsi dell'immobilità del veicolo. Rilasciare il freno di marcia e di stazionamento.

Controllo corsa a vuoto:

Azionare a mano o con 0,8 bar le leve freno. La corsa a vuoto "a" corrisponde al 10-15% della lunghezza della leva freno collegata "B", es.: lunghezza leva freno 150 mm = corsa a vuoto 15-22 mm.

Se la corsa a vuoto non rientra nelle tolleranze si deve controllare la registrazione: Togliere il cappuccio di chiusura in gomma. Schiacciare la boccola della frizione e con la chiave a stella far tornare indietro di circa 3/4 di giro la vite di registro (freccia). Deve esserci una corsa a vuoto di almeno 30 mm, con una leva lunga 150 mm. Azionare più volte la leva freno manualmente. Affinché la regolazione avvenga agevolmente, deve sentirsi lo scatto dell'innesto dentato e durante la corsa di ritorno la vite di registro ruota leggermente in senso orario. Lubrificare con il grasso speciale BPW a lunga durata ECO-LiPlus (vedi anche ③ a pag. 7). **Rimontare il cappuccio di chiusura.** Regolare il freno – vedi manuale di officina corrispondente.



Controllo visivo

- ogni 6 mesi -
- ogni 3 mesi in caso di impiego fuori Europa -

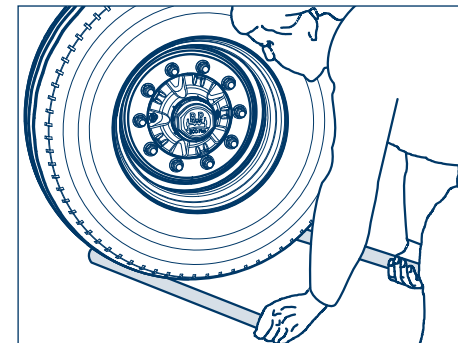
Verificare lo stato di usura ed eventuali danni di tutti i componenti.

7 Verificare il gioco dei cuscinetti dei mozzi-ruota

- ECO Plus 2 ed ECOPlus ad ogni cambio delle guarnizioni freno, al più tardi ogni anno -
- Unità mozzo ECO e alloggiamento tradizionale ogni 6 mesi -

Accertarsi dell'immobilità del veicolo.

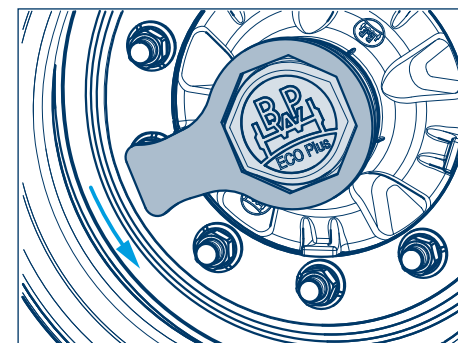
Per controllare il gioco dei cuscinetti sollevare l'assale finché i pneumatici non sono liberi. Allentare i freni. Inserire una lava tra i pneumatici e il suolo e verificare il gioco.



In caso di gioco sensibile dei cuscinetti sull'unità mozzo **ECO Plus 2:**

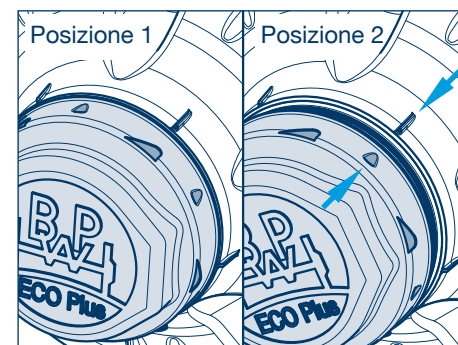
Registrare il gioco dei cuscinetti

1. Svitare la calotta con chiave per coprimozzo SW 120. Ruotare la calotta di ca. 30° in senso antiorario portandola dalla posizione 1 alla posizione 2. Ruotando ancora la calotta si toglie agevolmente e può essere rimossa dall'assale.



Attenzione! Non utilizzare mai l'avvitatrice a impulsi – innesto a baionetta.

2. Rimuovere l'anello a gancio comprensivo di sicurezza dalla vite assale.

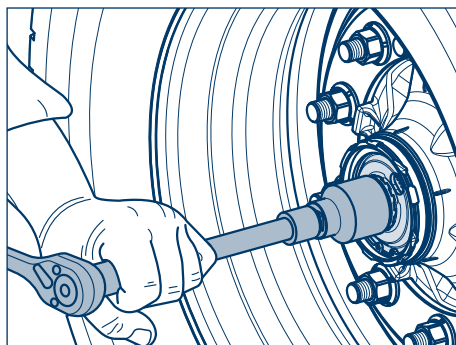


Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a tamburo

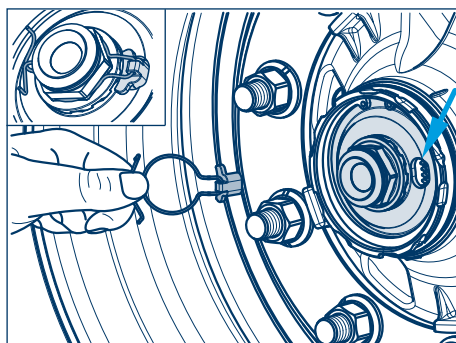
- Serrare la vite assale ruotando contemporaneamente l'unità mozzo ECO con una chiave esagonale (SW 46), finché la dentatura della vite assale non salta.



Attenzione!
Non utilizzare mai l'avvitatrice a impulsi



- Inserire il cuneo di sicurezza nell'incavo della vite assale e nella dentatura della rondella (freccia). Non ruotare all'indietro la vite assale.
- Inserire l'anello a gancio nella scanalatura all'estremità dell'esagono della vite assale, facendo attenzione al corretto accoppiamento.
- Inserire un nuovo O-Ring nella scanalatura del mozzo ruota.

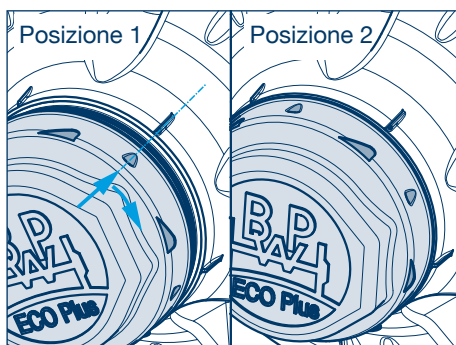


- Spalmare di un sottile strato di grasso speciale a lunga durata ECO-Li^{Plus} la calotta nell'area dell'innesto a baionetta.
- Serrare la calotta con chiave per coprimozzo SW120.



Attenzione! Non utilizzare mai l'avvitatrice a impulsi – innesto a baionetta.

Inserire la calotta (vedi posizione 1). Bloccare la calotta ruotandola di circa 30° in senso orario e spingendola contemporaneamente all'interno verso l'assale. L'accoppiamento preciso è raggiunto quando la posizione corrisponde alla figura 2.



In caso di gioco sensibile dei cuscinetti sull'unità mozzo **ECO^{Plus}**:

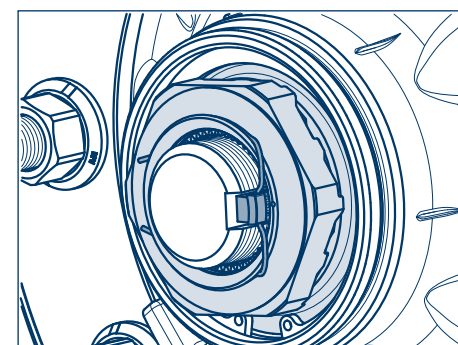
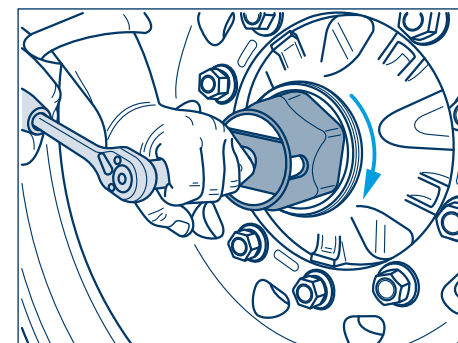
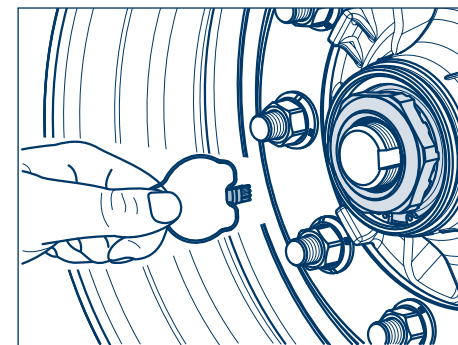
Registrare il gioco dei cuscinetti

- Svitare la calotta.
- Rimuovere l'anello a gancio con cuneo dal dado fusello.
- Serrare il dado fusello ruotando contemporaneamente l'unità mozzo ECO con una chiave esagonale, finché la dentatura del dado fusello non salta.



Attenzione!
Non utilizzare mai l'avvitatrice a impulsi.

- Montare il cuneo di sicurezza nella scanalatura tra il fusello assale e il dado (non ruotare all'indietro il dado fusello).
- Agganciare l'anello a gancio (a partire dalla data di produzione aprile 2000) dietro lo spigolo del dado fusello oppure nella filettatura del fusello (in caso di produzione fino a marzo 2000).
- Avvitare la calotta e serrare con coppia 800 Nm.



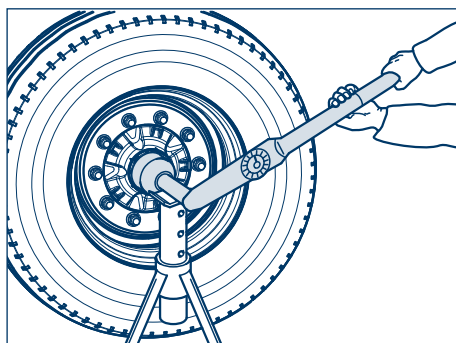
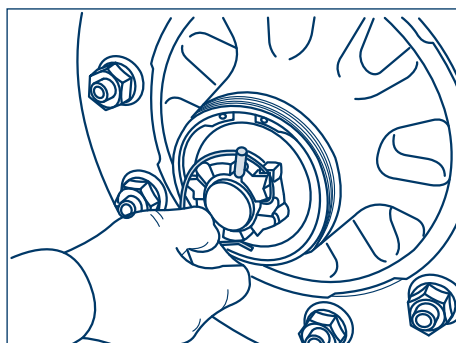
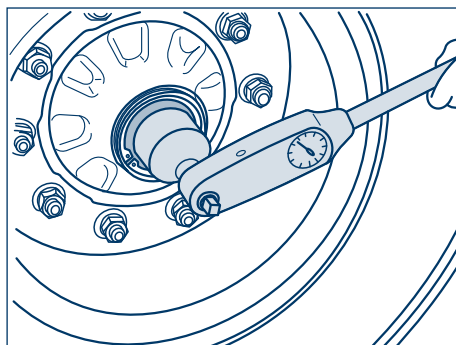
□ Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a tamburo

In caso di gioco sensibile dei cuscinetti sull'unità mozzo **ECO**:

Registrare il gioco dei cuscinetti

1. Svitare la calotta.
2. Togliere la sicurezza al dado fusello.
3. Serrare il dado fusello con chiave dinamometrica e coppia di serraggio 150 Nm, ruotando contemporaneamente l'unità mozzo ECO.
 - In caso di utilizzo di normale chiave per dado fusello (attrezzatura di bordo), serrare il dado fusello finché la corsa dell'unità mozzo ECO non risulta leggermente frenata (soluzione di emergenza).
4. Ruotare all'indietro il dado fusello (max. 15°) fino alla tacca successiva di bloccaggio. Grazie alla corona asimmetrica del dado fusello è possibile raggiungere l'aggancio di bloccaggio più vicino con una rotazione all'indietro di max. 15°.
5. Montare il perno e l'anello a gancio.
6. Avvitare la calotta:

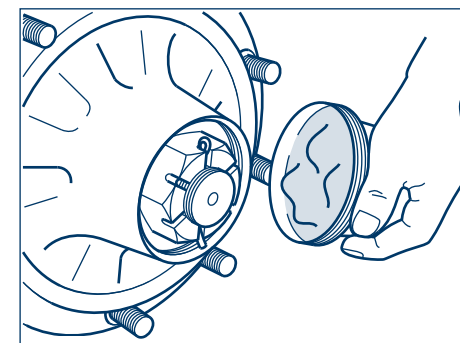
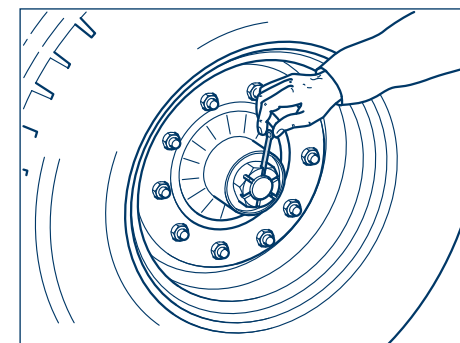
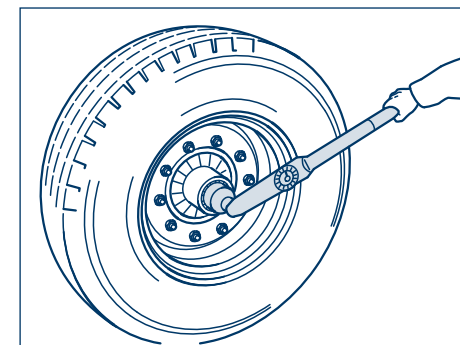
Coppie di serraggio:	
Acciaio / fusione	800 Nm
Alluminio	350 Nm



In caso di gioco sensibile sui **cuscinetti mozzo tradizionali**:

Registrare il gioco dei cuscinetti

1. Svitare la calotta.
2. Rimuovere la copiglia dal dado fusello.
3. Serrare con chiave dinamometrica ruotando contemporaneamente il mozzo ruota.
 - Coppie di serraggio:
 - carico assiale fino a 5,5 t 100 Nm
 - carico assiale da 6 fino a 14 t 150 Nm
 - carico assiale da 16 fino a 30 t 350 Nm
 - In caso di utilizzo di normale chiave per dado fusello (attrezzatura di bordo), serrare il dado fusello finché la corsa dell'unità mozzo ECO non risulta leggermente frenata.
4. Ruotare all'indietro il dado fusello fino a raggiungere il foro per copiglia più vicino possibile. Se il dado fusello si trova già in corrispondenza di un foro, ruotare comunque all'indietro fino a raggiungere il foro più vicino (max. 30°). (Non vale per ECO Plus 2, ECO Plus, e unità mozzo ECO).
5. Inserire la copiglia e piegare leggermente.
6. Riempire eventualmente la calotta con del grasso speciale BPW a lunga durata ECO-Li^{Plus} e avvitare. Coppie di serraggio vedi punto **5** pag. 25.



Aggiornamento: 01.07.2010

Lavori di manutenzione e controlli visivi Tabella

Descrizioni dettagliate pagg. 34-41
Freni a disco tipo SB vedi pagg. 42-55
Sospensioni pneumatiche vedi pagg. 56-70
Sospensioni meccaniche vedi pagg. 72-81

Lavori di manutenzione – freni a disco

Tipi freno: TSB 3709, TSB 4309, TSB 4312

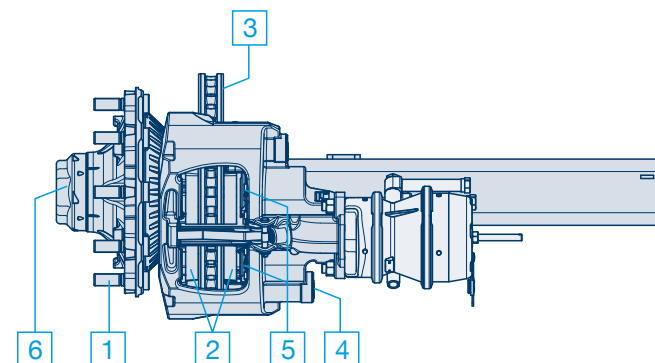
- 1) Verificare l'accoppiamento esatto dei dadi-ruota
- 2) Verificare lo spessore delle pastiglie freno
- Controllo visivo: verificare danni, usura e corrosione su tutti i componenti
- 3) Verificare la formazione di crepe e lo spessore del disco freno
- 4) Verificare il sistema di scorrimento della pinza freno
- 5) Verificare la guarnizione delle polveri grossolane sui tasselli di spinta
- 6) Verificare il gioco dei cuscinetti dell'unità mozzo ECO ed eventualmente registrare.

	La prima volta	Ogni 12 settimane ¹⁾	Ogni 26 settimane ¹⁾	Ad ogni cambio delle guarnizioni freno, al più tardi ogni anno
1)	1) ²⁾			
2)		2)		
-			-	
3)		3) ³⁾	3)	
4)		4) ³⁾	4)	
5)		5) ³⁾	5)	5)
6)				6)

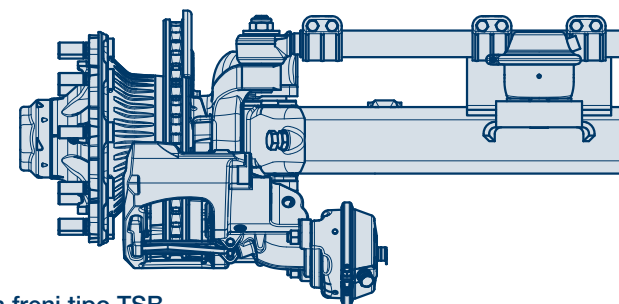
¹⁾ Più spesso in caso di impiego più gravoso (ad es. impiego off-road, lavoro di freni più accentuato)

²⁾ Dopo il primo viaggio a carico, così come ad ogni cambio ruote

³⁾ In caso di impiego fuori Europa.



Serie SH con freni tipo TSB



Serie LL con freni tipo TSB

□ Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a disco tipo TSB

Usura precoce delle guarnizioni nei freni a disco

I freni a disco mostrano – anche in caso di alte temperature – un comportamento di frenatura stabile e un elevato livello di sicurezza. Le sollecitazioni termiche non si manifestano attraverso una diminuzione dell'effetto frenante e dovrebbero essere evitate. Questo effetto porta a un aumento dell'usura in caso di impiego corrispondente.

Al fine di ripartire uniformemente il lavoro di frenatura su tutti i freni dell'articolato, **deve essere eseguita in ogni caso un'armonizzazione dello stesso secondo i dati del costruttore oppure dopo 5000 km.** Poiché nei veicoli a motore regolati dal sistema EBS non può essere effettuata un'armonizzazione dell'autoarticolato/autotreno in senso tradizionale, si deve verificare che il semirimorchio e il rimorchio rientrino nelle fasce di frenatura stabilite dalle Direttive CEE. Qualora il veicolo trainato rientri in queste fasce di frenatura e causi lo stesso un'usura precoce delle guarnizioni freno, è necessario effettuare un controllo del veicolo a motore. Al fine di migliorare la compatibilità, si effettua un adeguamento della parametrizzazione EBS del veicolo a motore (vedi in proposito ECE R13). In caso di inosservanza, la richiesta di garanzia decade.

Il freno a disco ha come comportamento dei tempi di risposta che permettono di rinunciare del tutto a un anticipo, oppure l'anticipo deve essere limitato a un valore massimo di 0,2 bar.

Ulteriori consigli per risolvere il problema dell'usura precoce delle guarnizioni freno:

- effettuare regolarmente le misure di manutenzione prescritte
- impiegare il rallentatore e il freno motore per mantenere costante la velocità desiderata in discesa
- assumere comportamenti di guida previdenti
- effettuare un cambio tempestivo alle marce più basse
- montare il BPW Disc Protector (lamierino parapolvere per dischi)

1 Verificare l'accoppiamento esatto dei dadi-ruota

- dopo il primo viaggio a carico e anche dopo ogni cambio ruote -

Serrare i dadi ruota diagonalmente secondo la coppia di serraggio utilizzando la chiave dinamometrica.

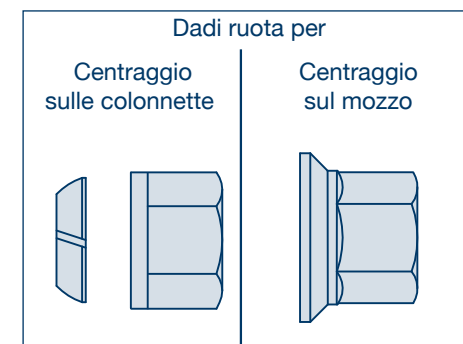
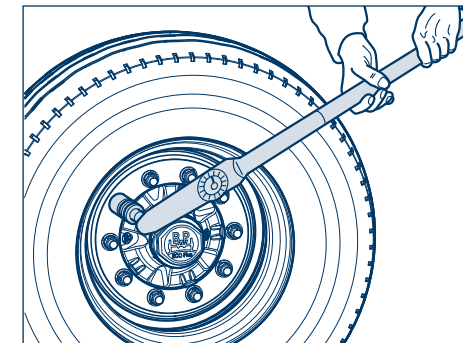
Coppia di serraggio per dadi-ruota M 22 x 1,5

Centraggio sulle colonnette **510 Nm** (485 – 535 Nm)

Centraggio sul mozzo **630 Nm** (600 – 660 Nm)

Attenzione: non superare i valori prescritti!

Le superfici di contatto della ruota non devono avere ulteriori rivestimenti di vernice (pericolo di allentamento delle ruote!).



Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a disco tipo TSB

2 Verificare lo spessore delle pastiglie freno

- ogni 3 mesi -

Lo spessore delle pastiglie freno deve essere controllato regolarmente, per esempio in occasione della verifica della pressione dei pneumatici e comunque al più tardi ogni 3 mesi. In corrispondenza della pinza freno con il supporto pinza saldato, lo spessore della pastiglia può essere controllato con le ruote montate (indicazione approssimativa di usura).

Valore max. x

(freno e supporto pinza)

9 mm: => stato nuovo

TSB 3709 / 4309

30 mm: => usura max. ammessa delle pastiglie 21 mm

34 mm: => usura max. ammessa con pastiglia e disco freno

TSB 4312

28 mm: => usura max. ammessa delle pastiglie 19 mm

32 mm: => usura max. ammessa con pastiglia e disco freno

Per effettuare un controllo esatto si devono smontare le pastiglie freno, vedi manuale d'officina corrispondente.

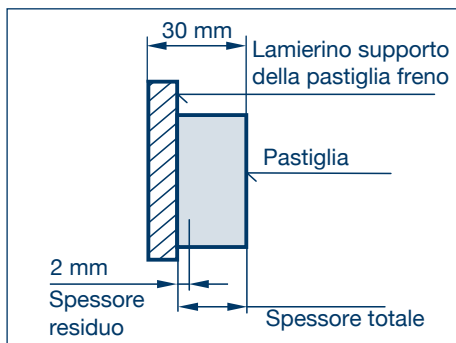
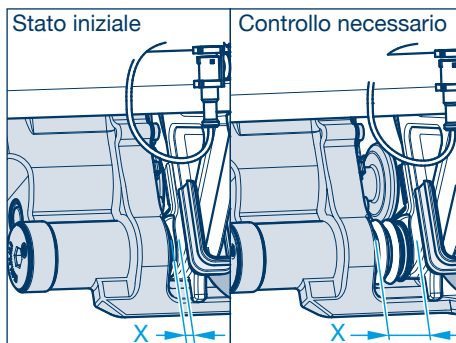
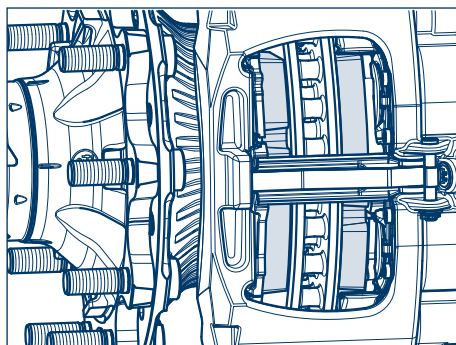
Le pastiglie freno bruciate, cristallizzate oppure sporche di olio devono essere sostituite immediatamente.

Lo spessore residuo della superficie di sfregatura **non** deve essere inferiore ai 2 mm (controllo con il calibro). Sono ammesse delle lievi scheggiature negli spigoli, mentre non vengono tollerate sulla superficie di sfregamento delle pastiglie.

Controllo visivo

- ogni 6 mesi -

Verificare lo stato di usura ed eventuali danneggiamenti di tutti i componenti.



3 Disco del freno (Controllo dello stato del disco freno)

- ogni 6 mesi -

- ogni 3 mesi in caso di impiego fuori Europa -

Le sezioni **A-D** (vedi illustrazione) mostrano i possibili stati in cui si può presentare la superficie del disco:

- A:** formazione di crepe a reticolo = ammissibile
- B:** crepe che corrono lungo il raggio del disco fino a max. 1,5 mm di larghezza e profondità = ammissibile
- C:** irregolarità della superficie del disco inferiori a 1,5 mm = ammissibile
- D:** crepe ininterrotte = non ammissibile

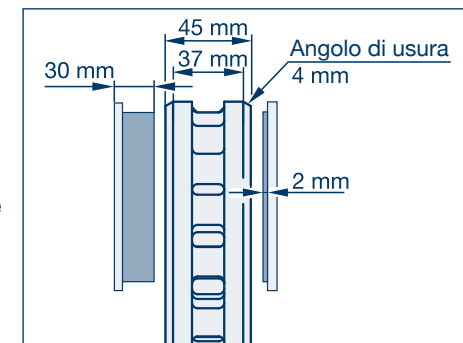
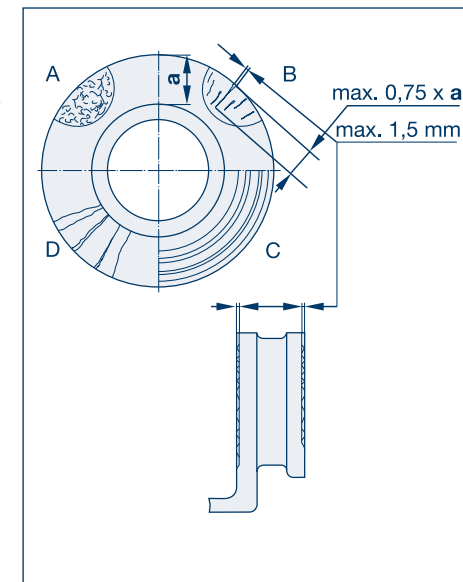
Indicazioni tecniche:

- spessore del disco nuovo = 45 mm
- spessore minimo ammissibile (misurato con il calibro) = 37 mm

Qualora si verificassero le situazioni illustrate alle sezioni **A-C**, il disco freno può essere utilizzato fino al raggiungimento dello spessore minimo.

ATTENZIONE!!

Per evitare il danneggiamento del disco freno, le pastiglie devono essere sostituite al più tardi quando nel punto più debole viene misurato uno spessore della pastiglia di **2 mm** al di sopra del lamierino di supporto. La sostituzione del disco freno dovrebbe avvenire sempre nel senso dell'assale. Dopo il montaggio di nuovi dischi freno si consiglia l'utilizzo di nuove pastiglie freno. In caso di inosservanza di queste prescrizioni, sussiste il pericolo che le pastiglie usurate danneggino il disco freno e che l'efficienza di frenatura venga conseguentemente ridotta o addirittura annullata.



Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a disco tipo TSB

4 Controllare il sistema di scorrimento della pinza freno

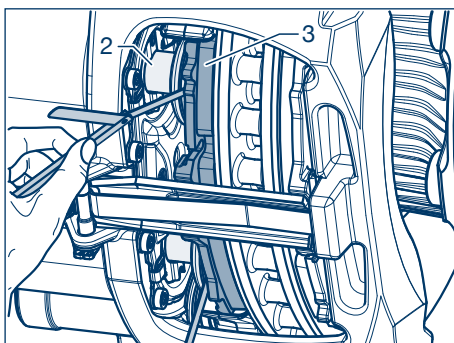
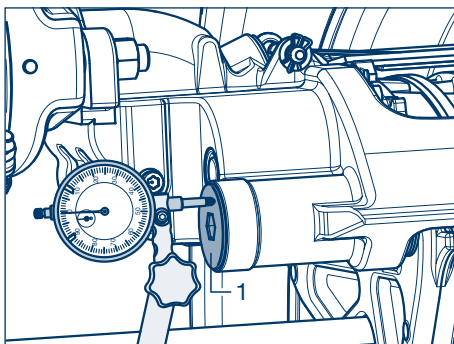
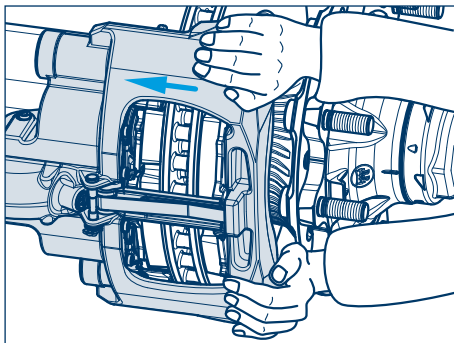
(verificare gioco d'aria e regolazione)
 - ogni 6 mesi in caso di impiego in Europa,
 - ogni 3 mesi in caso di impiego fuori Europa -
 (ad es. nell'ambito dei controlli previsti per legge).

Accertarsi dell'immobilità del veicolo.
 Rilasciare il freno di marcia e di stazionamento. Il cilindro freno e le parti di fissaggio delle pastiglie freno possono restare montati.

Operando una spinta energica sulla pinza freno in direzione dell'assale, la pinza stessa deve spostarsi di ca. 0,5 – 1,00 mm (gioco d'aria). Nel caso in cui il gioco non rientri nelle tolleranze, si deve controllare la guida dalla pinza freno e regolare nuovamente il gioco.

Controllo preciso del gioco d'aria in presenza di ruote montate:
 con un comparatore si può misurare il gioco d'aria. Fissare al corpo assale il supporto per comparatore e posizionare il tastatore sul lato esterno del tappo avvitato (1) oppure sul cilindro freno.

Controllo preciso del gioco d'aria in presenza di ruote smontate:
 con due spessimetri si può misurare il gioco d'aria. Spingere energicamente la pinza freno in direzione del centro dell'assale. Inserire contemporaneamente gli spessimetri fra i tasselli di spinta (2) e la piastra posteriore delle pastiglie freno (3). Nel caso in cui il gioco non rientri nelle tolleranze, si deve controllare la guida dalla pinza freno e regolare nuovamente il gioco.



Regolare il gioco d'aria e controllare la regolazione.

1. Rimuovere i cappucci di chiusura.
2. Schiacciare in basso il registro con una chiave Torx (T25) e ruotarlo in senso orario, fino a sentirlo saltare 3-4 volte.
3. Azionare i freni 5-10 volte con ca. 2 bar.
4. Operando una spinta energica sulla pinza freno in direzione dell'assale, la pinza stessa deve spostarsi di ca. 0,5 – 1,00 mm

Se il gioco d'aria è corretto, la regolazione è a posto.

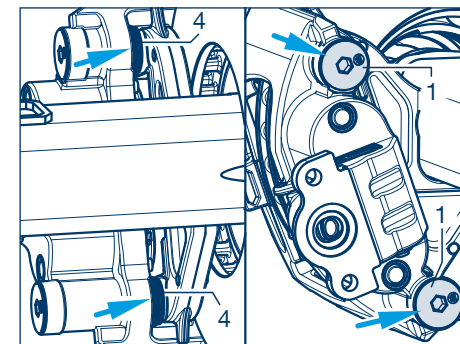
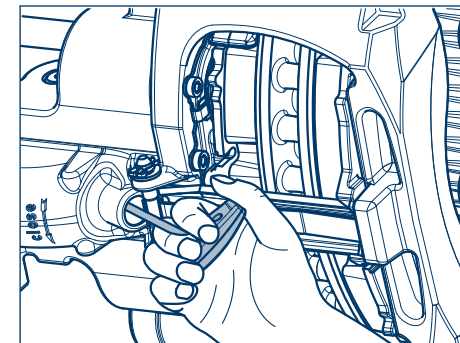
5. Riapplicare i cappucci di chiusura.

Controllare la guida della pinza freno:
 se il gioco d'aria non è stato regolato correttamente la guida della pinza freno deve essere controllata.

Le guide di scorrimento sono protette dai soffietti (4) e dalle viti di chiusura (1). Controllare il corretto accoppiamento e la presenza di crepe o danni su soffietti e viti di chiusura; eventualmente sostituire.

Una volta smontate, le viti di chiusura devono essere sostituite con viti nuove.

Riparazione della guida della pinza freno, vedi manuale di officina ECO Disc.



□ Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a disco tipo TSB

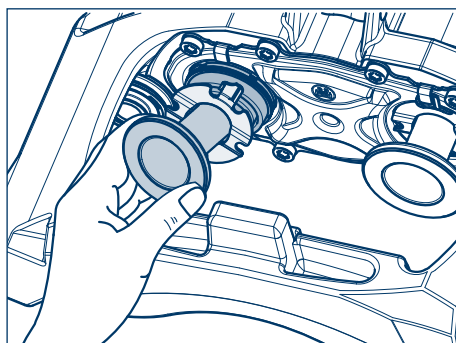
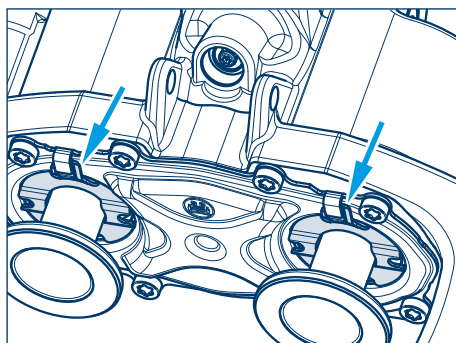
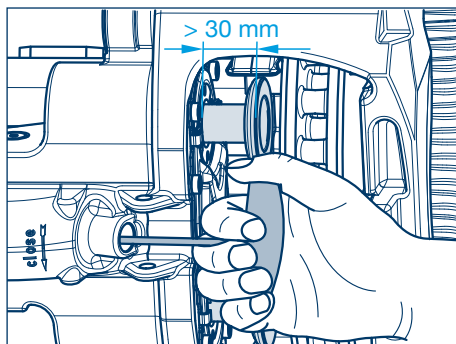
5 Verificare la guarnizione dalle polveri grossolane sui tasselli di spinta

- ad ogni cambio delle guarnizioni freno, al più tardi ogni anno -
- ogni 6 mesi in caso di impiego fuori Europa -

Accertarsi dell'immobilità del veicolo. Rilasciare il freno di marcia e di stazionamento. Smontare le guarnizioni freno, vedi manuale di officina ECO Disc. Il freno di marcia e di stazionamento devono essere rilasciati. Estrarre i tasselli di spinta tramite il regolatore (min. 30 mm) fino a vedere chiaramente la guarnizione. Verificare l'accoppiamento esatto (controllo visivo).

Attenzione:
la penetrazione di sporco e umidità porta alla corrosione e pregiudica il funzionamento del meccanismo di azionamento e di regolazione.

Nel caso in cui si accerti un surriscaldamento del freno, è necessario sostituire la guarnizione dalle polveri grossolane. Durante questa operazione tutti i particolari che vengono smontati devono essere sostituiti con ricambi nuovi. Prima del montaggio di nuovi particolari, controllare la corrosione e la scorrevolezza del meccanismo di regolazione. Cambio dei soffiotti, vedi manuale di officina ECO Disc.

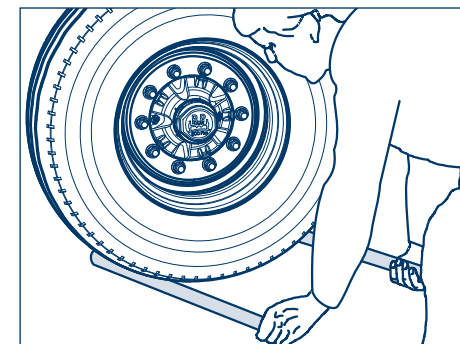


6 Controllare il gioco dei cuscinetti dell'unità mozzo ECO

- ad ogni cambio delle guarnizioni freno, al più tardi ogni anno -

Accertarsi dell'immobilità del veicolo. Per controllare il gioco dei cuscinetti dell'unità mozzo ECO sollevare l'assale finché i pneumatici non sono liberi. Allentare i freni. Inserire una leva tra i pneumatici e il suolo e verificare il gioco.

In caso di gioco sensibile dei cuscinetti, questo deve essere nuovamente registrato. Vedi registrazione dei cuscinetti ECO Plus 2 e ECO^{Plus} alla pagg. 27-29.



Aggiornamento: 01.07.2010

Lavori di manutenzione e controlli visivi Tabella

Descrizioni dettagliate pagg. 44-55
Freni a disco tipo TSB vedi pagg. 32-41
Sospensioni pneumatiche vedi pagg. 56-70
Sospensioni meccaniche vedi pagg. 72-81

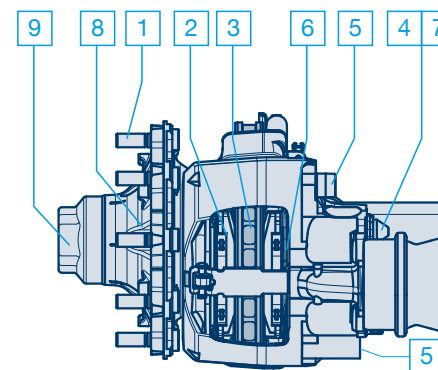
Lavori di manutenzione – freni a disco Tipi freno: SB 3308, SB 3745, SB 4309, SB 4345

- | | La prima volta | Ogni 12 settimane | Ogni 26 settimane ²⁾ | Ad ogni cambio delle
guarnizioni freno, al più
tardi ogni anno ²⁾ |
|---|------------------------|------------------------|------------------------------------|--|
| 1 Verificare l'accoppiamento esatto dei dadi-ruota | 1 ¹⁾ | | | |
| 2 Verificare lo spessore delle guarnizioni freno | | 2 | | |
| - Verificare l'usura uniforme dei pneumatici, eventualmente adeguare la pressione delle gomme alle indicazioni delle case produttrici. | | | | |
| o Controllo visivo: verificare danni, usura e corrosione su tutti i componenti | | | o | |
| 3 Verificare la formazione di crepe e lo spessore del disco freno | | 3 ³⁾ | 3 | |
| 4 Verificare la regolazione della pinza freno | | 4 ³⁾ | 4 | |
| 5 Verificare il sistema di scorrimento della pinza freno | | 5 ³⁾ | 5 | |
| 6 Verificare i soffietti ai tasselli di spinta
- Assali ECO Plus 2 e ECO ^{Plus}
- Assali ECO, assali con alloggiamento mozzo tradizionale | | | 6 ³⁾
6 | 6 |
| 7 Verificare l'unità di azionamento
- Assali ECO Plus 2 e ECO ^{Plus}
- Assali ECO, assali con alloggiamento mozzo tradizionale | | | 7 ³⁾
7 | 7 |
| 8 Verificare il gioco dei cuscinetti ed eventualmente registrare
- Assali ECO Plus 2 e ECO ^{Plus}
- Assali ECO, assali con alloggiamento mozzo tradizionale | | | 8 | 8 |
| 9 Verificare l'accoppiamento esatto della calotta coprimozzo (Non è necessario in caso di assali ECO Plus 2 e ECO ^{Plus}) | | | 9 | |

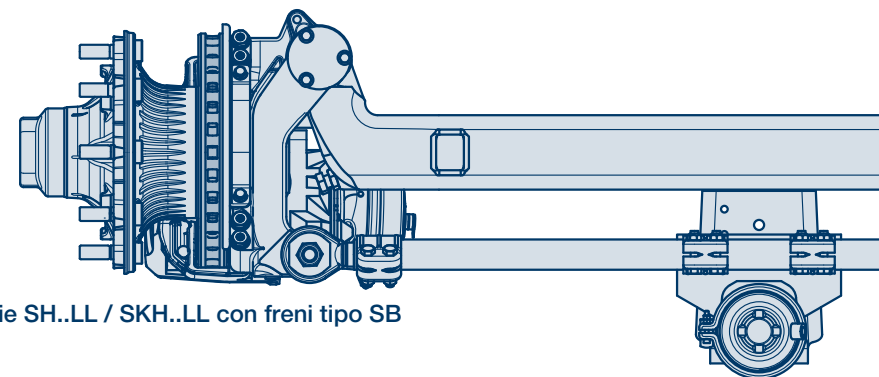
¹⁾ Dopo il primo viaggio a carico, così come ad ogni cambio ruote

²⁾ Più spesso in caso di impiego più gravoso (ad es. nei cantieri e su percorsi accidentati)

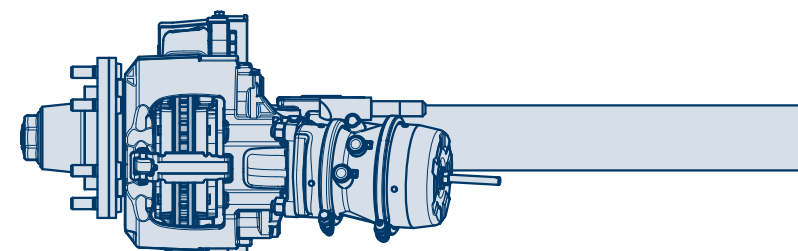
³⁾ In caso di impiego fuori Europa.



Serie SH / SKH con freni tipo SB



Serie SH..LL / SKH..LL con freni tipo SB



Serie SNR con freni tipo SB

□ Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a disco tipo SB

Usura precoce delle guarnizioni nei freni a disco

I freni a disco mostrano – anche in caso di alte temperature – un comportamento di frenatura stabile e un elevato livello di sicurezza. Le sollecitazioni termiche non si manifestano attraverso una diminuzione dell'effetto frenante e dovrebbero essere evitate. Questo effetto porta a un aumento dell'usura in caso di impiego corrispondente.

Al fine di ripartire uniformemente il lavoro di frenatura su tutti i freni dell'articolato, **deve essere eseguita in ogni caso un'armonizzazione dello stesso secondo i dati del costruttore oppure dopo 5000 km.** Poiché nei veicoli a motore regolati dal sistema EBS non può essere effettuata un'armonizzazione dell'autoarticolato/autotreno in senso tradizionale, si deve verificare che il semirimorchio e il rimorchio rientrino nelle fasce di frenatura stabilite dalle Direttive CEE. Qualora il veicolo trainato rientri in queste fasce di frenatura e causi lo stesso un'usura precoce delle guarnizioni freno, è necessario effettuare un controllo del veicolo a motore. Al fine di migliorare la compatibilità, si effettua un adeguamento della parametrizzazione EBS del veicolo a motore (vedi in proposito ECE R13). In caso di inosservanza, la richiesta di garanzia decade.

Il freno a disco ha come comportamento dei tempi di risposta che permettono di rinunciare del tutto a un anticipo, oppure l'anticipo deve essere limitato a un valore massimo di 0,2 bar.

Ulteriori consigli per risolvere il problema dell'usura precoce delle guarnizioni freno:

- effettuare regolarmente le misure di manutenzione prescritte
- impiegare il rallentatore e il freno motore per mantenere costante la velocità desiderata in discesa
- assumere comportamenti di guida preventivi
- effettuare un cambio tempestivo alle marce più basse
- montare il BPW Disc Protector (lamierino parapolvere per dischi)

1 Verificare l'accoppiamento esatto dei dadi-ruota

- dopo il primo viaggio a carico e anche dopo ogni cambio ruote -

Serrare i dadi ruota diagonalmente secondo la coppia di serraggio utilizzando la chiave dinamometrica.

Coppia di serraggio per dadi-ruota M 18 x 1,5

Centraggio sulle colonnette **290 Nm** (275 – 305 Nm)

Centraggio sul mozzo **350 Nm** (330 – 370 Nm)

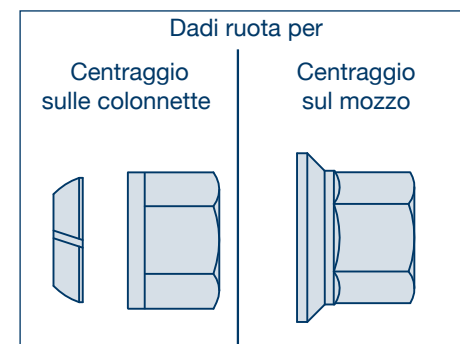
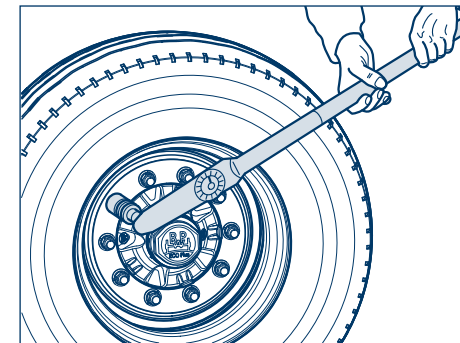
M 22 x 1,5

Centraggio sulle colonnette **510 Nm** (485 – 535 Nm)

Centraggio sul mozzo **630 Nm** (600 – 660 Nm)

Attenzione: non superare i valori prescritti!

Le superfici di contatto della ruota non devono avere ulteriori rivestimenti di vernice (pericolo di allentamento delle ruote!).



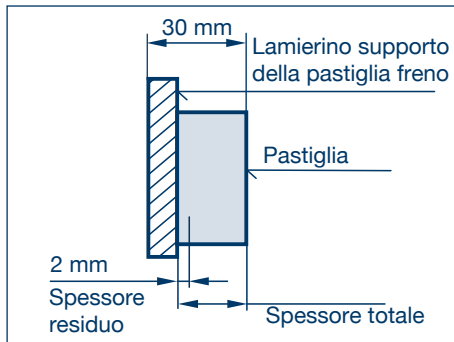
Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a disco tipo SB

2 Verificare lo spessore delle pastiglie freno SB 3745 / SB 4309 / SB 4345

- ogni 3 mesi -

Lo spessore delle pastiglie freno deve essere controllato regolarmente, per esempio in occasione della verifica della pressione dei pneumatici e comunque al più tardi ogni 3 mesi.

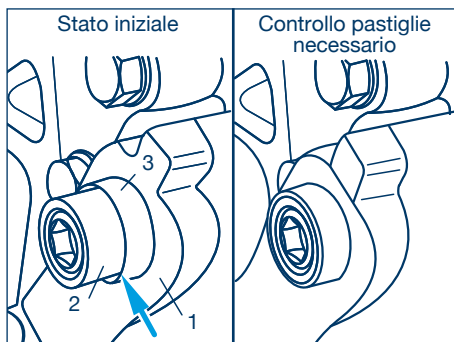
Lo spessore residuo (misurato con il calibro) **non** deve essere inferiore a 2 mm.



Guida aperta:

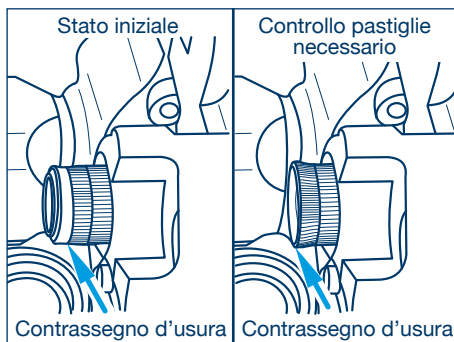
Nella posizione della pinza freno (1) rispetto all'asta di guida ferma (2) si può controllare lo spessore delle pastiglie in presenza di ruote montate (indicazione approssimativa di usura).

Se l'estremità della boccia guida (3) è allineata con l'asta di guida ferma, lo spessore delle pastiglie deve essere controllato a ruote smontate.



Guida chiusa:

Nella versione con boccia di guida zigrinata longitudinalmente (guida chiusa) è necessaria la verifica non appena il contrassegno d'usura (passaggio da zona zigrinata a zona liscia), che allo stato iniziale si trova lateralmente, si sposta sul fronte della guida.

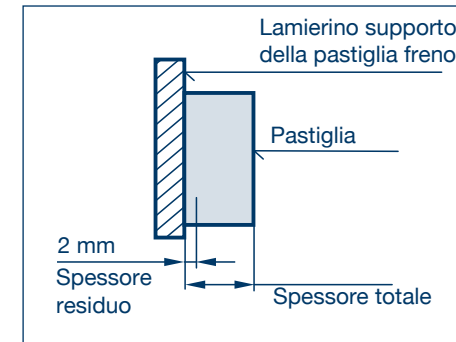


Verificare lo spessore delle pastiglie freno SB 3308

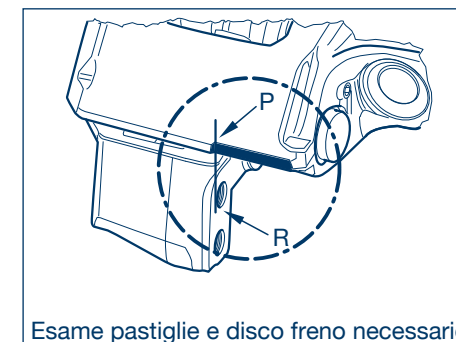
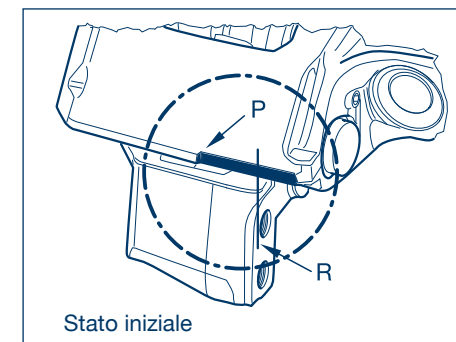
- ogni 3 mesi -

Lo spessore delle pastiglie freno deve essere controllato regolarmente, per esempio in occasione della verifica della pressione dei pneumatici e comunque al più tardi ogni 3 mesi.

Lo spessore residuo (misurato con il calibro) **non** deve essere inferiore a 2 mm.



Nella posizione del marchio della pinza freno (P) davanti al lato del supporto pinza (R), si può controllare lo spessore delle pastiglie in presenza di ruote montate. Se viene raggiunto lo stato illustrato nell'immagine sotto a destra, lo spessore delle pastiglie e lo stato del disco freno devono essere verificati a ruote smontate. Eventualmente sostituire le pastiglie e / o il disco freno.



Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a disco tipo SB

- **Verificare l'usura uniforme dei pneumatici, eventualmente adeguare la pressione delle gomme alle indicazioni delle case produttrici.**
- ogni 3 mesi -

Controllo visivo
- ogni 6 mesi -

Verificare danni, usura e corrosione su tutti i componenti.

3 Disco del freno
(Controllo dello stato del disco-freno)
- ogni 6 mesi -
- ogni 3 mesi in caso di impiego fuori Europa -

Le sezioni A-D (vedi illustrazione) mostrano i possibili stati in cui si può presentare la superficie del disco:

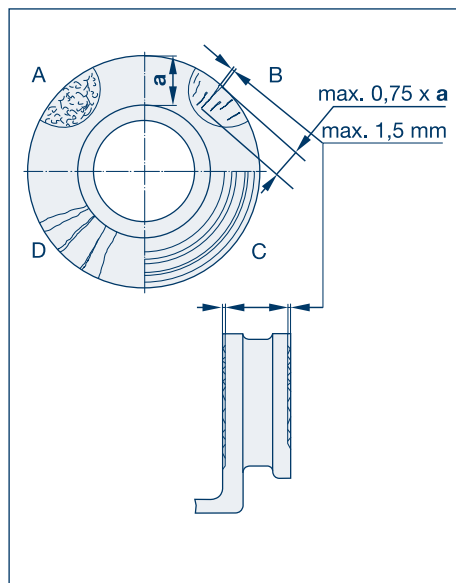
- A:** formazione di crepe a reticolo = ammesso
- B:** crepe che corrono lungo il raggio del disco fino a max. 1,5 mm di larghezza e profondità = ammesso
- C:** irregolarità della superficie del disco inferiori a 1,5 mm = ammesso
- D:** crepe ininterrotte = non ammesso

Qualora si verificassero le situazioni illustrate alle sezioni **A-C**, il disco-freno può essere utilizzato fino al raggiungimento dello spessore minimo.

ATTENZIONE!

Per evitare il danneggiamento del disco-freno le pastiglie devono essere sostituite al più tardi quando nel punto più debole si misura uno spessore residuo della pastiglia freno di 2 mm sopra il lamierino di supporto.

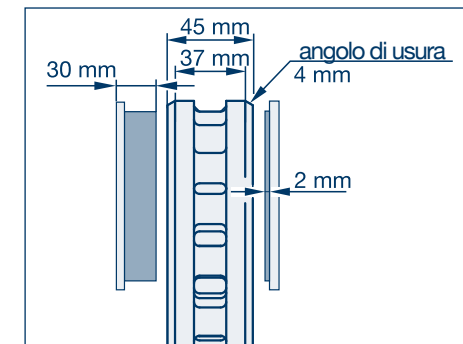
Se queste prescrizioni non vengono correttamente osservate, sussiste il pericolo che le pastiglie usurate danneggino il disco-freno e che l'efficacia della frenatura risulti ridotta o addirittura venga del tutto a mancare.



SB 3745 / SB 4309 / SB 4345

Dati tecnici:

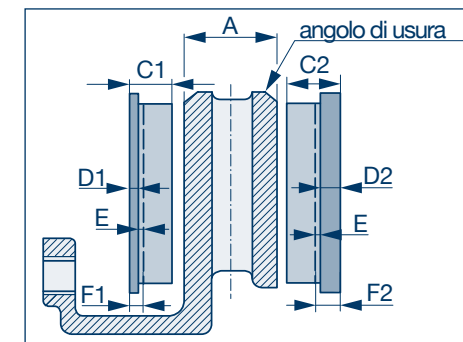
- spessore del disco nuovo = 45 mm
- spessore minimo ammesso (misurato con il calibro) = 37 mm



SB 3308

Dati tecnici:

- A** Spessore del disco, nuovo = 34 mm
Spessore minimo ammesso (controllo con il calibro) = 28 mm
- C1** Spessore totale nuova pastiglia freno = 27 mm
- C2** Spessore totale nuova pastiglia freno = 34 mm
- D1** Lamierino di supporto pastiglia = 8 mm
- D2** Lamierino di supporto pastiglia = 15 mm
- E** Spessore minimo pastiglia freno = 2 mm
- F1** Spessore minimo pastiglia freno incluso lamierino di supporto = 10 mm
- F2** Spessore minimo pastiglia freno incluso lamierino di supporto = 17 mm



□ Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a disco tipo SB

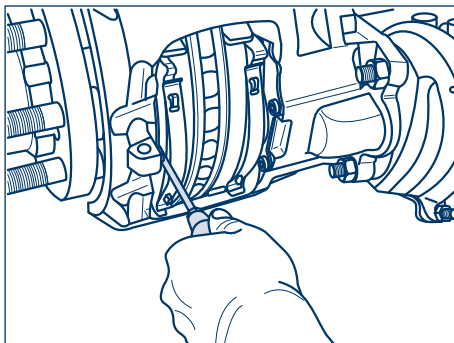
4 Verificare la regolazione

- ogni 6 mesi -
- ogni 3 mesi in caso di impiego fuori Europa -

Accertarsi dell'immobilità del veicolo con i cunei. Rilasciare sia il freno di servizio che quello di stazionamento.

SB 3308

Smontare la ruota. Rimuovere il fermo delle pastiglie. Tirare la pinza freno sul suo perno guida in direzione del lato esterno del veicolo. Utilizzando un utensile adatto spingere la pastiglia freno esterna verso il tassello di spinta. Misurare la distanza fra il lamierino di supporto e il lato interno della pinza. La distanza deve essere compresa tra 0,6 e 1,1 mm.

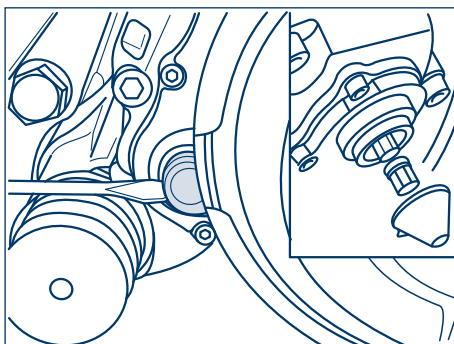


☞ Attenzione!

Se il gioco è eccessivo, l'efficacia della frenatura può venire a mancare. In caso di gioco troppo piccolo, il freno si può surriscaldare e può causare conseguenze. Quando il gioco è troppo grande o troppo piccolo la regolazione deve essere verificata come segue:

SB 3308 / SB 3745 / SB 4309 / SB 4345

Togliere il cappuccio. Con una chiave a stella da 8 all'esagono del regolatore o da 10 all'adattatore del regolatore girare il dispositivo di innesto in senso antiorario finché non lo si sente saltare 3-4 volte.



☞ Attenzione!

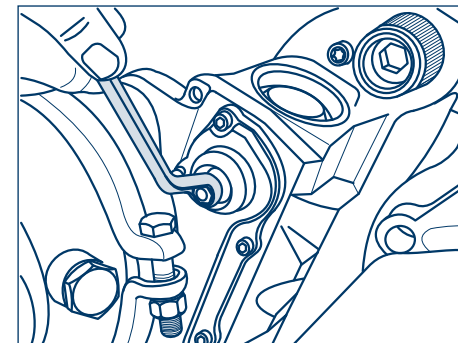
Nella versione con adattatore del regolatore non girare mai senza adattatore. Se si supera il limite di resistenza dell'adattatore, quest'ultimo ne viene danneggiato. Provare con un nuovo adattatore. In caso si verificasse un nuovo strappo, questo segnalerebbe un danno interno, quindi la pinza freno dovrebbe essere sostituita. Non utilizzare alcuna chiave fissa. Coppia di serraggio max.: ca. 25 Nm

Azionare il freno 5-10 volte (ca. 2 bar). Se la regolazione è corretta la chiave a stella gira all'indietro a scatti in senso orario (fare attenzione agli spazi liberi della chiave a stella).

Avviso: crescendo il numero degli scatti, l'angolo di torsione – ovvero il movimento della chiave a stella – diventa più piccolo. Se la chiave a stella gira all'indietro come descritto sopra, la regolazione è corretta. Togliere la chiave a stella. Lubrificare il cappuccio con **Renolit HLT2** e metterlo in posizione. Nella versione con adattatore montare la linguetta del cappuccio in direzione del corpo-assale. Se la il regolatore o la chiave a stella

- a) non girano affatto,
- b) girano solo al primo azionamento,
- c) girano ad ogni azionamento in avanti e poi all'indietro,

ciò significa che la regolazione non è corretta e la pinza-freno è da sostituire.



□ Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a disco tipo SB

5 Verificare il sistema di scorrimento della pinza-freno

- ogni 6 mesi (per esempio nell'ambito dei controlli previsti dalla legge) -
- ogni 3 mesi in caso di impiego fuori Europa -

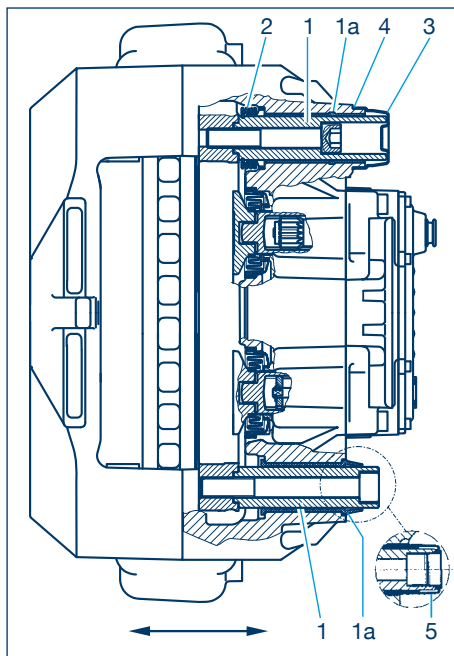
Assicurarsi dell'immobilità del veicolo. Rilasciare sia il freno di esercizio che quello di stazionamento.

Premendo energicamente sulla pinza mobile in direzione della guida di scorrimento, quest'ultima dovrebbe scivolare di ca. 0,5 – 1 mm (gioco).

Se ciò non si verifica, si deve controllare la guida della pinza-freno.

SB 3745 / SB 4309 / SB 4345

La boccia guida (1a) è chiusa ermeticamente con il soffietto (2) e il tappo in lamiera (3) con l'anello di guarnizione (4). I particolari (2) e (3) non devono presentare né crepe né danni; eventualmente sostituirli. Verificare che l'accoppiamento sia a regola d'arte. Nella versione con manicotto della guida (5) verificare eventuali danni allo stesso e il corretto accoppiamento.

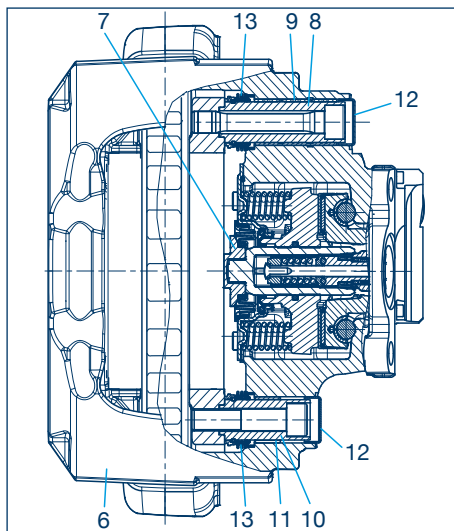


SB 3308

Scorrimento dell'intera guida della pinza:
Smontare le pastiglie-freno. Ruotare completamente all'indietro in senso antiorario il pressore (7) del regolatore con adattatore. La pinza freno (6) deve potersi muovere per tutta la corsa > 20 mm sulle bocche di guida (8), (9), (10) e (11), in modo manuale e senza l'ausilio di alcun attrezzo.

Verificare la guarnizione della guida della pinza:

Le bocche di guida (8) e (10) sono ricoperte dai soffietti (12) e (13). Queste parti non devono presentare crepe né danni di alcun tipo. Verificare che l'accoppiamento sia a regola d'arte.



6 Soffietti ai tasselli di spinta

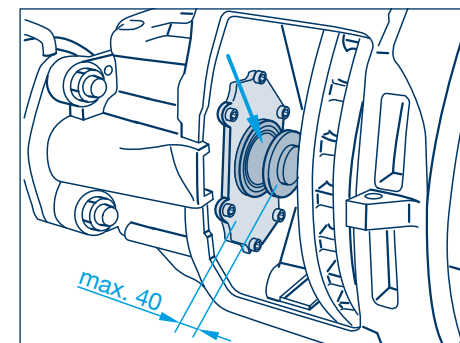
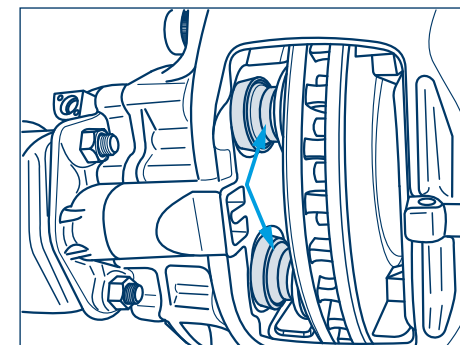
- Assali ECO Plus 2 e ECO^{Plus}, in caso di impiego in Europa: ad ogni cambio delle guarnizioni-freno, al più tardi ogni anno, ogni sei mesi in caso di impiego fuori Europa -
- Assali ECO e assali con alloggiamento mozzo tradizionale - ogni 6 mesi -

Assicurarsi dell'immobilità del veicolo. Rilasciare sia il freno di marcia che quello di stazionamento.

Eventualmente smontare le guarnizioni-freno. Il freno di marcia e i cilindri freno devono essere liberi. Estrarre il tassello di spinta tramite il regolatore (SB 3745 / SB 4309 / SB 4345 max. 30 mm, SB 3308 max. 40 mm), finché il soffietto non è completamente visibile. I soffietti in corrispondenza dei tasselli di spinta (freccia) non devono presentare crepe né danni di alcun tipo. Verificare che l'accoppiamento sia a regola d'arte.

Attenzione: la penetrazione di sporco e umidità porta alla corrosione e pregiudica il corretto funzionamento dell'unità di azionamento e di regolazione.

Qualora si noti un'infiltrazione di acqua o la formazione di ruggine, sostituire la pinza-freno.



SB 3308

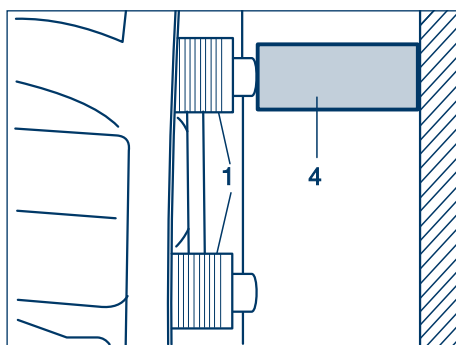
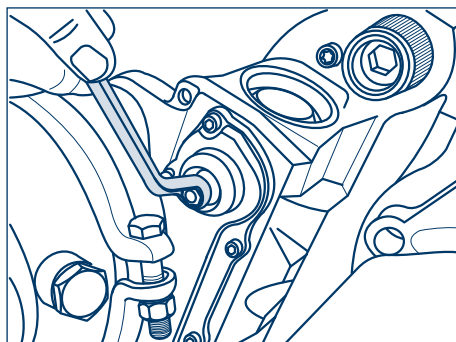
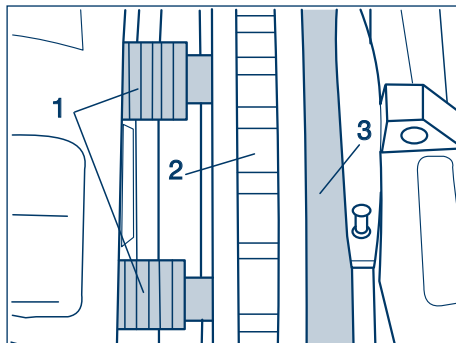
Lavori di manutenzione e controlli visivi – Freni a disco tipo SB

7 Verificare l'unità di azionamento

- Assali ECO Plus 2 e ECO^{Plus}, in caso di impiego in Europa: ad ogni cambio delle guarnizioni-freno, al più tardi ogni anno, ogni sei mesi in caso di impiego fuori Europa -
- Assali ECO e assali con alloggiamento mozzo tradizionale - ogni 6 mesi -

Se durante il controllo dei soffietti ai tasselli di spinta si riscontra qualche danno, è necessario smontare entrambi i soffietti. Le parti smontate devono essere in ogni caso sostituite con particolari nuovi. Prima dell'installazione dei nuovi particolari si deve verificare che l'unità di regolazione non presenti corrosione e che l'innesto sia agevole.

Per la verifica delle parti si devono ruotare in senso orario verso i dischi freno (2) i tubi filettati (1) (nell'esecuzione SB 3308 un solo tubo filettato) all'esagono del regolatore (SW=8 oppure SW=10 in presenza di adattatore). Durante la rotazione verificare che la filettatura sui tubi non presenti danni da corrosione. La formazione di ruggine sulla filettatura rende necessaria la sostituzione della pinza-freno.



Attenzione:
Affinchè i tubi filettati (1) non fuoriescano completamente dal ponte, far sì che nel vano esterno dell'alloggiamento pinza freno si trovi una nuova pastiglia-freno (3).

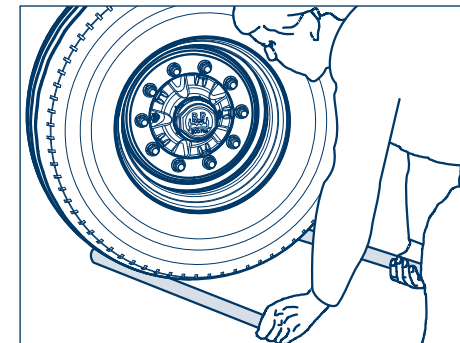
Affinchè durante il lavoro al banco i tubi filettati non fuoriescano completamente dal ponte, inserire un distanziale (4) di ca 75 mm (ca 60 mm nell'esecuzione SB 3308) fra il tubo e l'alloggiamento della pinza freno.

Se ciononostante i tubi filettati vengono sfilati dal ponte, è necessario sostituire la pinza freno.

8 Verificare il gioco dei cuscinetti dei mozzi-ruota

- ECO Plus 2 ed ECO^{Plus}: ad ogni cambio delle guarnizioni-freno, al più tardi ogni anno -
- Unità mozzo ECO e alloggiamento mozzo tradizionale: ogni 6 mesi -

Per controllare il gioco dei cuscinetti dei mozzi-ruota sollevare l'assale finchè i pneumatici non sono liberi. Rilasciare i freni. Inserire una leva tra i pneumatici e il suolo e verificare il gioco. In caso di gioco sensibile dei cuscinetti, registrarli come descritto alle pagg. 27-31.



9 Verificare l'accoppiamento esatto della calotta coprimozzo

- (non è necessario in caso di assali ECO Plus 2 ed ECO^{Plus})
- ogni 6 mesi, ad ogni revisione generale e periodica -

Verificare l'accoppiamento esatto della calotta coprimozzo con la chiave dinamometrica o con l'avvitatore.

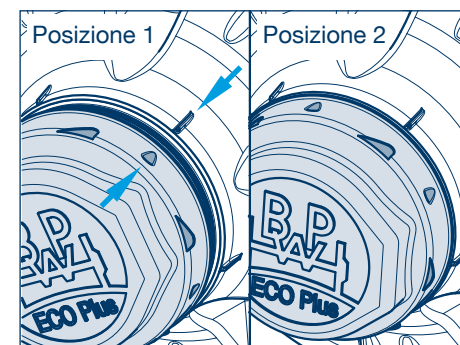
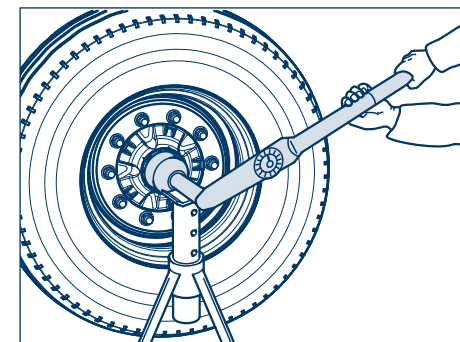
Calotta in acciaio	5,5 ton	M=500 Nm
	6-12 ton	M=800 Nm
Calotta in lega		M=350 Nm

Con una normale chiave per coprimozzo (attrezzatura di bordo) le calotte possono essere serrate con dei colpi di martello (come espediente in via del tutto eccezionale), oppure con l'aiuto di un tubo che viene appoggiato su un dado ruota. Le calotte contactilometri devono essere serrate con un avvitatore guidato o a mano con una chiave dinamometrica.

Non appena possibile riserrare con la coppia di serraggio prescritta.

Le calotte coprimozzo su assali ECO Plus 2 sono dotate di un innesto a baionetta. Controllare visivamente il corretto accoppiamento.

- Posizione 1: Accoppiamento scorretto della calotta con l'unità mozzo
- Posizione 2: Accoppiamento esatto della calotta con l'unità mozzo



Aggiornamento: 01.07.2010

Lavori di ingrassaggio e manutenzione Tabella

Descrizioni dettagliate pagg. 62-70

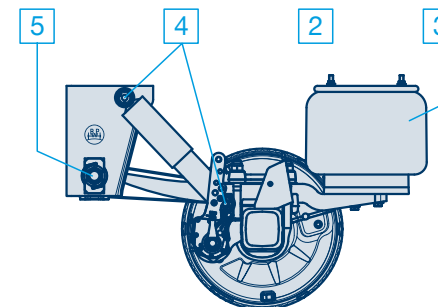
Sospensioni meccaniche vedi pagg. 72-81

	Entro 2 settimane dopo il primo viaggio a carico, al più tardi dopo 2000 ¹⁾	Controlli visivi durante la garanzia, con telai ECO ^{Plus} a sospensione pneumatica dopo 12, 36, 60 e 72 mesi	Ogni anno ²⁾
1) Lubrificare con grasso speciale BPW a lunga durata ECO-Li ^{Plus} le boccole della barra stabilizzatrice e verificarne l'usura	<input type="radio"/>		<input type="radio"/> ³⁾
-) Controllo visivo, verificare usura ed eventuali danni su tutti i componenti		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ³⁾
1) Funi d'arresto: verificare stato e fissaggio		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) Impianto pneumatico: verificare stato, tenuta e corretto accoppiamento		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) Molle ad aria: verificare lo stato		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Fissaggio ammortizzatori: verificare il corretto accoppiamento Coppie di serraggio con chiave dinamometrica: M 20 (SW 30) M = 320 Nm (300-350 Nm) M 24 (SW 36) M = 420 Nm (390-460 Nm) con supporti in lega M 24 (SW 36) M = 320 Nm (300-350 Nm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Perni balestra: verificare il corretto accoppiamento Coppie di serraggio con chiave dinamometrica: Supporti balestra e traversa a C a partire da settembre 07: M 24 (SW 36) M = 650 Nm (605-715 Nm) Supporti balestra a partire da agosto 01: M 30 (SW 46) M = 900 Nm (840-990 Nm) Supporti balestra fino a luglio 01: M 30 (SW 46) M = 750 Nm (700-825 Nm) traversa a C: M 30 (SW 46) M = 900 Nm (840-990 Nm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

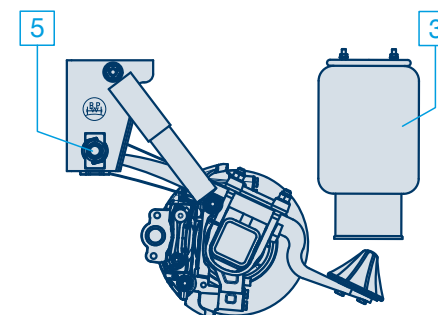
¹⁾ I moduli ECO^{Plus} con sospensioni pneumatiche Airlight II e Airlight Direct non necessitano di manutenzione in caso di impiego on-road e non devono essere riserrate (vedi documenti di garanzia ECO^{Plus})

²⁾ più frequentemente in caso di impieghi più gravosi

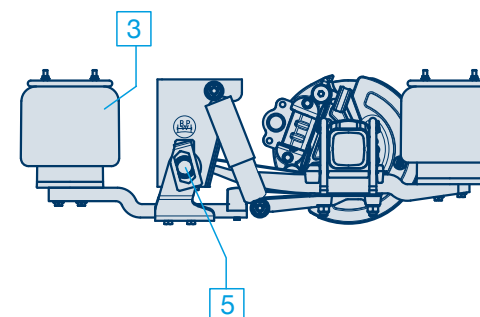
³⁾ controllare ogni 6 mesi



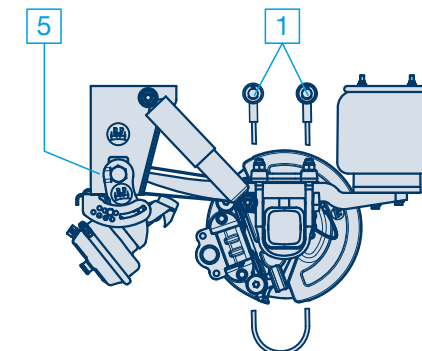
Serie ALO/SLO



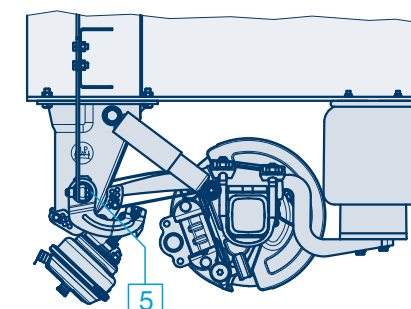
Serie ALM/SLM
con molla d'aria Kombi Air Bag II



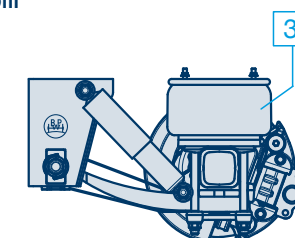
Serie ALU/SLU
dispositivo di sollevamento assale laterale



Serie ALO/SLO
con sollevatore assale bilaterale



Serie ALM/SLM
con supporto e sollevatore assale
avvitabili



Serie DLU – Airlight Direct

Aggiornamento: 01.07.2010

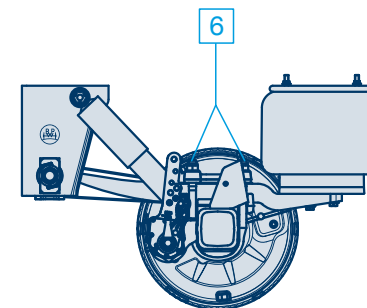
Lavori di ingrassaggio e manutenzione Tabella

Descrizioni dettagliate pagg. 62-70
Sospensioni meccaniche vedi pagg. 72-81

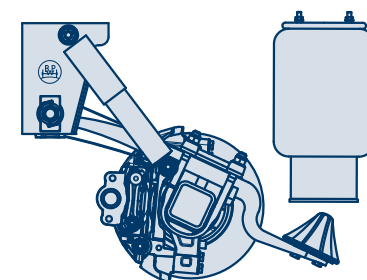
	Entro 2 settimane dopo il primo viaggio a carico, al più tardi dopo 2000 ¹⁾	Controlli visivi durante la garanzia, con telai ECO ^{Plus} a sospensione pneumatica dopo 12, 36, 60 e 72 mesi	Ogni anno ²⁾
<p>6 Verificare il corretto accoppiamento del fissaggio balestra Coppie di serraggio con chiave dinamometrica: M 20 (SW 30) M = 340 Nm (315-375 Nm) M 22 (SW 32) M = 550 Nm (510-605 Nm) M 24 (SW 36) M = 650 Nm (605-715 Nm) in caso di montaggio di nuovi componenti di fissaggio per Airlight II: M 22 (SW 32) M = 550 Nm + 90° angolo di rotazione</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>7 Verificare il corretto accoppiamento dell'avvitamento dei supporti balestra al longherone Coppia di serraggio con chiave dinamometrica: M 16 M = 260 Nm (240-285 Nm)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>8 Verificare il corretto accoppiamento del fazzoletto di rinforzo al perno balestra Coppia di serraggio con chiave dinamometrica: M 18 x 1,5 M = 420 Nm (390-460 Nm)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>9 Verificare il corretto accoppiamento del dispositivo di sollevamento assale. Coppie di serraggio con chiave dinamometrica: Cilindro a membrana M 16 M = 180 - 210 Nm Braccio di supporto M 16 M = 230 Nm Sollevatore assale per supporti balestra avvitabili M 12 M = 75 Nm</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹⁾ I moduli ECO^{Plus} con sospensioni pneumatiche Airlight II e Airlight Direct non necessitano di manutenzione in caso di impiego on-road e non devono essere riserrate (vedi documenti di garanzia ECO^{Plus})

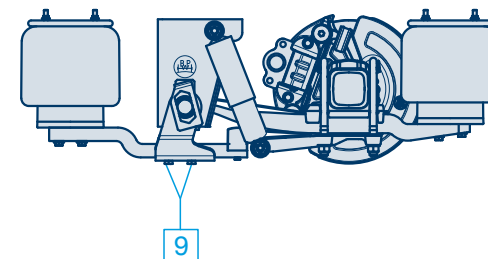
²⁾ più frequentemente in caso di impieghi più gravosi



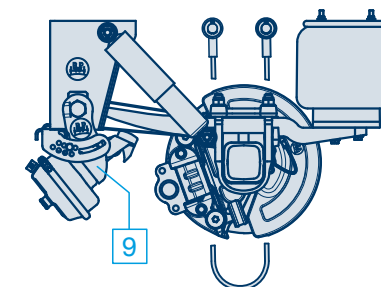
Serie ALO/SLO



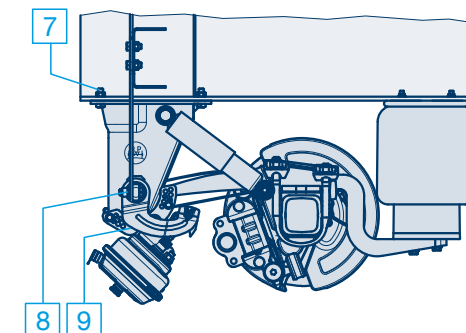
Serie ALM/SLM
con molla d'aria Kombi Air Bag II



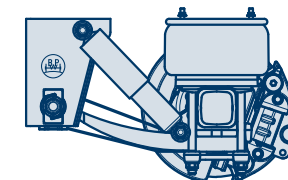
Serie ALU/SLU
dispositivo di sollevamento assale laterale



Serie ALO/SLO
con sollevatore assale bilaterale



Serie ALM/SLM
con supporto avvitabile



Serie DLU – Airlight Direct

Aggiornamento: 01.07.2010

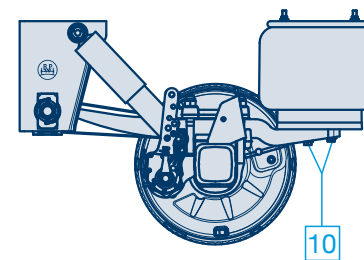
Lavori di ingrassaggio e manutenzione Tabella

Descrizioni dettagliate pagg. 62-70
Sospensioni meccaniche vedi pagg. 72-81

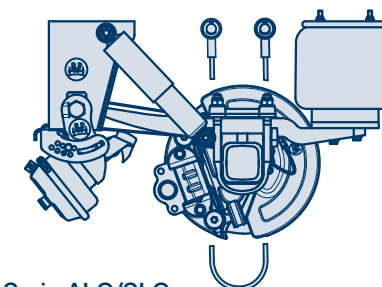
	Entro 2 settimane dopo il primo viaggio a carico, al più tardi dopo 2000 ¹⁾	Controlli visivi durante la garanzia, con telai ECO ^{Plus} a sospensione pneumatica dopo 12, 36, 60 e 72 mesi	Ogni anno ²⁾
10 Verificare il corretto accoppiamento del fissaggio delle molle d'aria Coppie di serraggio con chiave dinamometrica: M 12 M = 66 Nm M 16 M = 230 Nm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Verificare il corretto accoppiamento dei fissaggi della barra stabilizzatrice Coppie di serraggio con chiave dinamometrica: M 10 M = 53 Nm M 30 M = 750 Nm (700-825 Nm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹⁾ I moduli ECO^{Plus} con sospensioni pneumatiche Airlight II e Airlight Direct non necessitano di manutenzione in caso di impiego on-road e non devono essere riserrate (vedi documenti di garanzia ECO^{Plus})

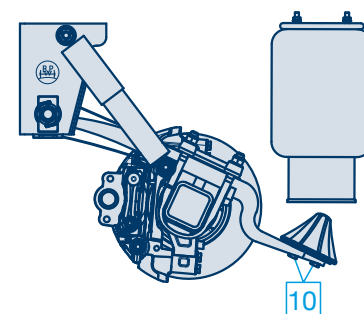
²⁾ più frequentemente in caso di impieghi più gravosi



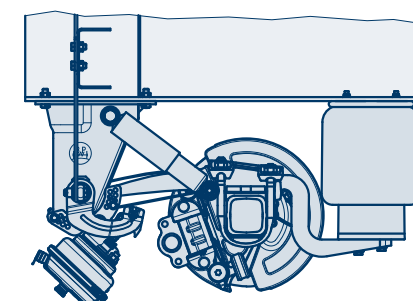
Serie ALO/SLO



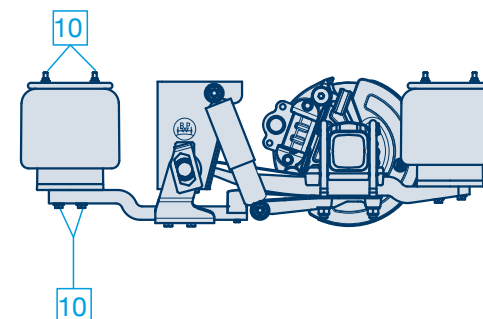
Serie ALO/SLO
con sollevatore assale bilaterale



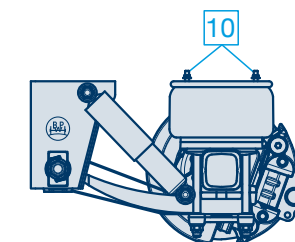
Serie ALM/SLM
con molla d'aria Kombi Air Bag II



Serie ALM/SLM
con supporto avvitabile



Serie ALU/SLU
dispositivo di sollevamento assale laterale



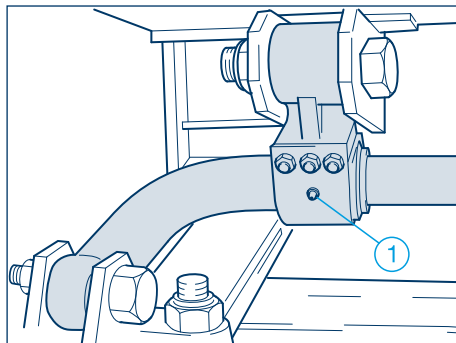
Serie DLU – Airlight Direct

Lavori di manutenzione e controlli visivi

1 Boccole della barra stabilizzatrice

- Intervalli di manutenzione vedi tabella pag. 56 -

Lubrificare con grasso speciale a lunga durata BPW ECO-Li^{Plus} e verificare l'usura



- Controllo visivo

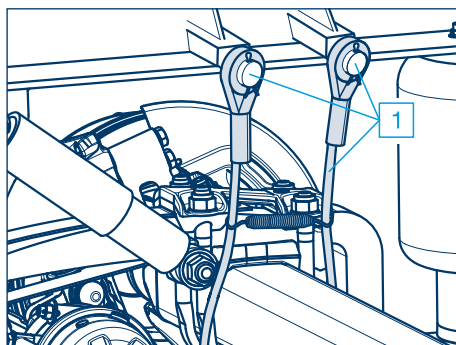
- Intervalli di manutenzione vedi tabella pag. 56 -

Verificare usura ed eventuali danni su tutti i componenti

1 Funi d'arresto

- Intervalli di manutenzione vedi tabella pag. 56 -

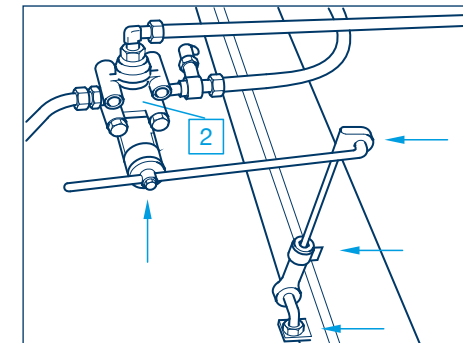
Verificare stato e fissaggio delle funi presenti ed eventualmente sostituirle



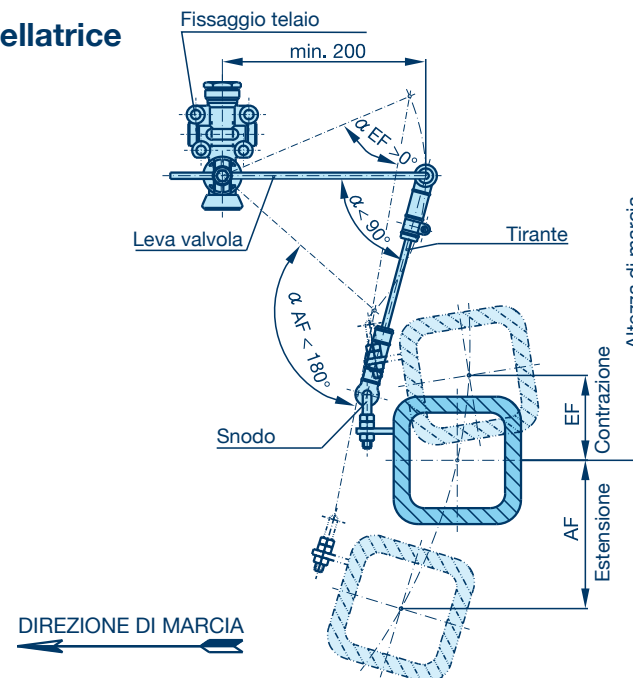
2 Impianto pneumatico

- Intervalli di manutenzione vedi tabella pag. 56 -

Verificare lo stato, la tenuta e il fissaggio delle valvole e dei raccordi (tubi flessibili) dell'impianto pneumatico. Controllare che il fissaggio e la tiranteria (vedi frecce) siano ben saldi e non presentino danni. La lunghezza della leva della valvola e l'angolatura ammessa sulla tiranteria sono indicate nella figura sotto.



Valvola livellatrice



Lavori di manutenzione e controlli visivi

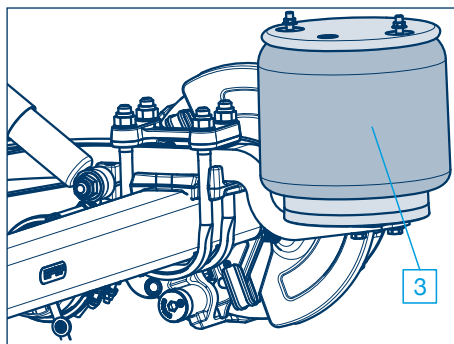
3 Molle ad aria

- Intervalli di manutenzione vedi tabella pag. 56 -

Verificare eventuali danni esterni alle molle ad aria (crepe, porosità, pieghe, corpi estranei incastrati, ecc.) ed eventualmente sostituirle.

⚠ Attenzione!

Non si devono eseguire saldature ai componenti in acciaio delle molle ad aria o al serbatoio d'aria. La molla ad aria può essere caricata con aria compressa soltanto quando è installata. Pericolo di lesioni!



4 Fissaggio degli ammortizzatori

- Intervalli di manutenzione vedi tabella pag. 56 -

Verificare il corretto accoppiamento del fissaggio superiore e inferiore degli ammortizzatori. Eventualmente riserrare con la chiave dinamometrica.

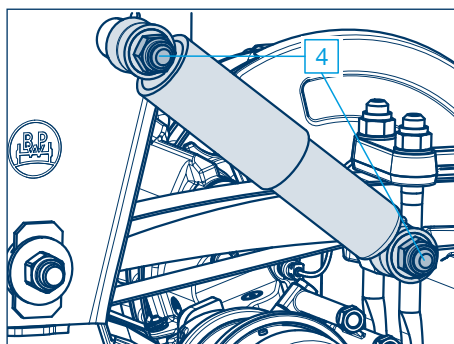
Coppie di serraggio:

M 20 (SW30) M = **320 Nm** (300-350 Nm)

M 24 (SW36) M = **420 Nm** (390-460 Nm)

con supporti in lega

M 24 (SW36) M = **320 Nm** (300-350 Nm)

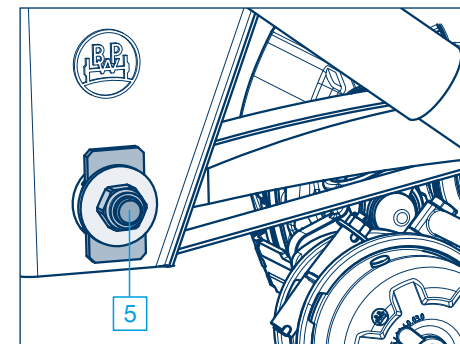


5 Perni balestra

- Intervalli di manutenzione vedi tabella pag. 56 -

Controllare i silent-blocks. Muovere il veicolo un po' avanti e un po' indietro, con il freno azionato, oppure muovere gli occhielli balestra con la leva di montaggio. Nell'occhiello balestra non ci deve essere gioco. In caso di fissaggio scorretto il perno balestra può essere danneggiato.

- Verificare le piastre di usura laterali nel supporto
- Verificare il corretto accoppiamento dei dadi di sicurezza ai perni balestra M 24 e M 30.



Coppie di serraggio con la chiave dinamometrica:

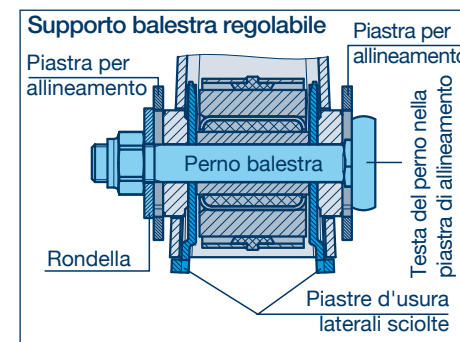
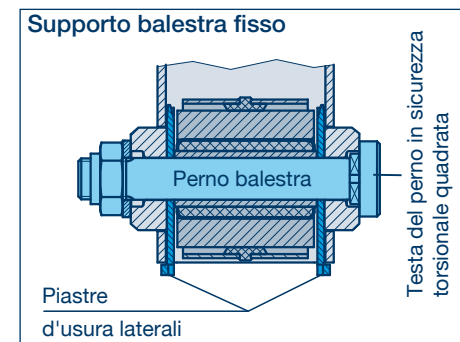
Supporto balestra Airlight II e traversa a C a partire da settembre 2007:
M 24 (SW 36) M = **650 Nm** (605-715 Nm)

Supporti balestra a partire da agosto 2001:
M 30 (SW 46) M = **900 Nm** (840-990 Nm)

Supporti balestra fino a luglio 2001:
M 30 (SW 46) M = **750 Nm** (700-825 Nm)

Traversa a C:
M 30 (SW 46) M = **900 Nm** (840-990 Nm)

La durata dell'alloggiamento dei silent-blocks in gomma-acciaio dipende dal corretto accoppiamento della boccola interna in acciaio.



Lavori di manutenzione e controlli visivi

6 Fissaggio balestra

- Intervalli di manutenzione vedi tabella pag. 58 -

Verificare il corretto accoppiamento dei dadi di sicurezza del fissaggio balestra. Se i dadi sono allentati, riserrarli in maniera alternata e in più passaggi.

Coppie di serraggio con la chiave dinamometrica:

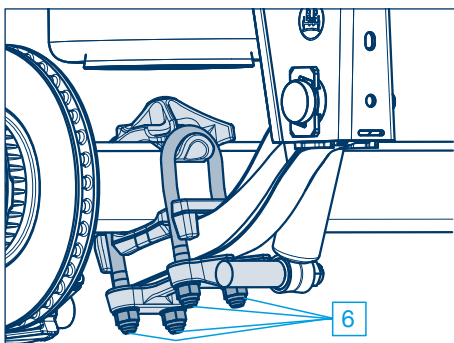
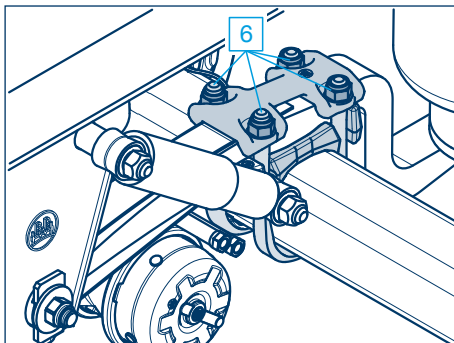
M 20 (SW 30) M = **340 Nm** (315-375 Nm)

M 22 (SW 32) M = **550 Nm** (510-605 Nm)

M 24 (SW 36) M = **650 Nm** (605-715 Nm)

In caso di montaggio di nuovi componenti per Airlight II, serrare i dadi di sicurezza M22 con una coppia di serraggio M = 550 Nm + angolo di rotazione di 90°.

⚠ Attenzione: non effettuare saldature sulla balestra stabilizzatrice!



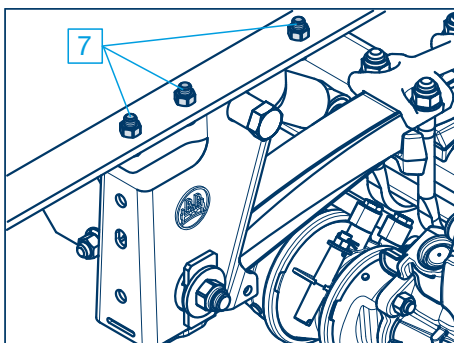
7 Avvitamento del supporto balestra con il longherone

- Intervalli di manutenzione vedi tabella pag. 58 -

Verificare il corretto accoppiamento delle viti di fissaggio del supporto balestra al longherone ed eventualmente riserrare con la chiave dinamometrica.

Coppia di serraggio:

M 16 M = **260 Nm** (240-285 Nm)



8 Avvitamento del fazzoletto di rinforzo al perno balestra

- Intervalli di manutenzione vedi tabella pag. 58 -

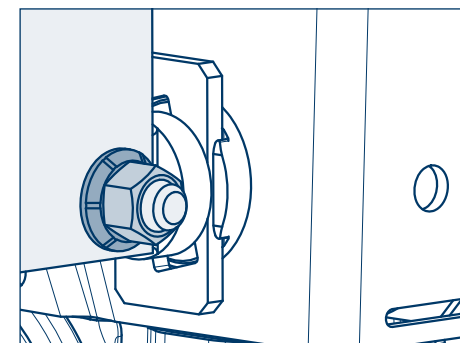
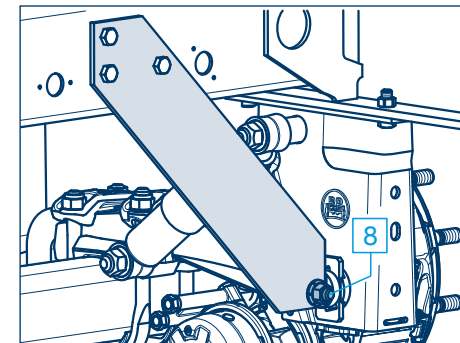
Verificare il corretto accoppiamento della viti di fissaggio del fazzoletto di rinforzo al perno balestra, eventualmente riserrare con la chiave dinamometrica.

Coppia di serraggio:

M 18 M = **420 Nm** (390-460 Nm)

Montaggio o sostituzione del perno balestra:

1. Allentare o montare il perno balestra
2. Premontare in maniera lasca il fazzoletto di rinforzo con almeno tre viti M 16 posizionate in alto al supporto trasversale e una vite M 18 in basso al perno balestra. Tirare le viti finché non toccano.
3. Regolare l'allineamento.
4. Serrare il perno balestra con la coppia di serraggio prescritta.
5. Serrare prima la vite di collegamento fazzoletto di rinforzo - perno balestra e poi le viti superiori con le coppie prescritte.



Lavori di manutenzione e controlli visivi

9 Dispositivo di sollevamento assale

- Intervalli di manutenzione vedi tabella pag. 58 -

Sollevatore unilaterale:

Verificare il corretto accoppiamento dei dadi di sicurezza M 16 del braccio sollevatore, eventualmente riserrarli con la chiave dinamometrica.

Coppia di serraggio:

M 16 M = 230 Nm

Verificare il corretto accoppiamento e l'usura del tampone di fine corsa del braccio sollevatore.

M 10 M = 25 Nm

M 12 M = 66 Nm

Sollevatore bilaterale:

a) Verificare il corretto accoppiamento delle viti di sicurezza del fissaggio del cilindro a membrana, eventualmente riserrarle con la chiave dinamometrica.

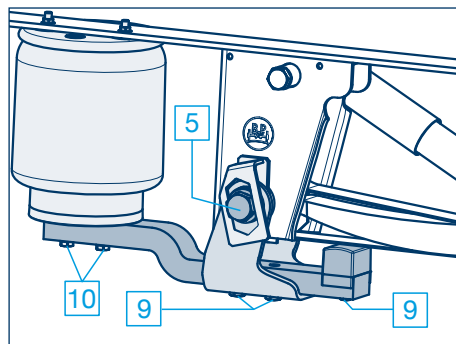
Coppia di serraggio:

M 16 M = 180 - 210 Nm

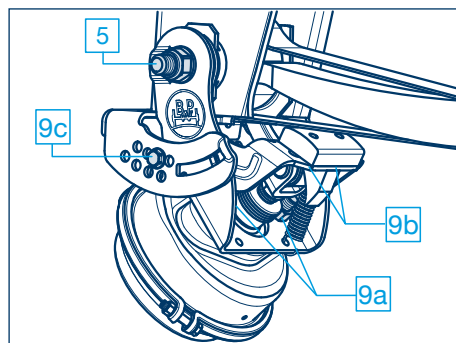
b) Verificare l'usura del tampone di fine corsa del braccio sollevatore e il corretto accoppiamento delle viti di fissaggio M 6.

c) Verificare il corretto accoppiamento delle viti di fissaggio del supporto anteriore al supporto balestra, così come dell'avvitamento al supporto balestra nel caso del sollevatore bilaterale avvitabile. Coppia di serraggio:

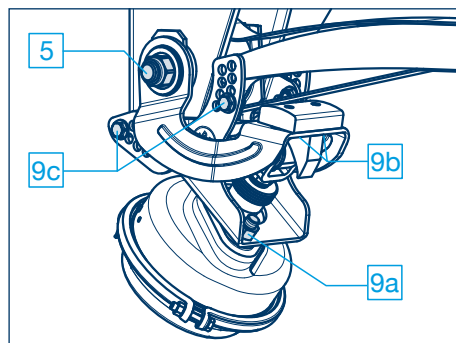
M 12 M = 75 Nm



Sollevatore unilaterale



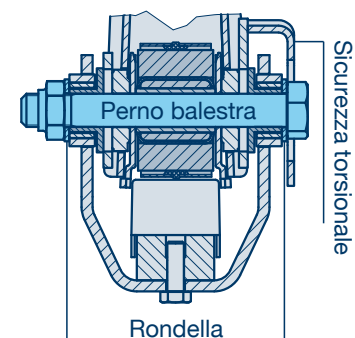
Sollevatore bilaterale



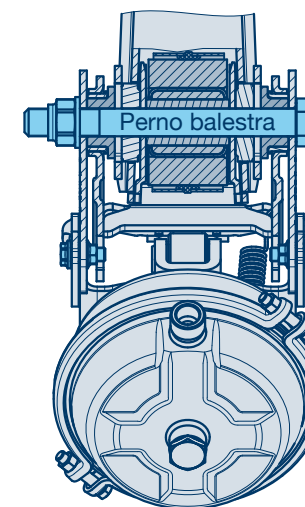
Sollevatore bilaterale avvitabile

Alloggiamento del perno balestra in presenza di dispositivo di sollevamento assale

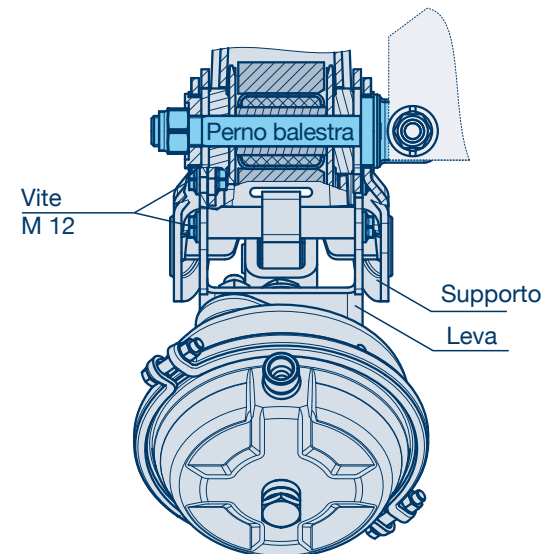
Sollevatore unilaterale



Sollevatore bilaterale



Sollevatore bilaterale avvitabile



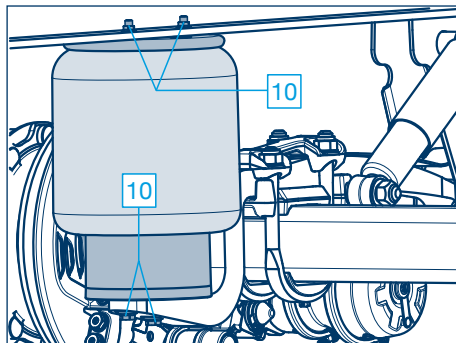
□ Lavori di manutenzione e controlli visivi

10 Fissaggi delle molle d'aria

- Intervalli di manutenzione vedi tabella pag. 60 -

Verificare il corretto accoppiamento di viti o dadi di fissaggio delle molle d'aria, eventualmente riserrare con la chiave dinamometrica. Coppie di serraggio:

M 12 M = 66 Nm
M 16 M = 230 Nm

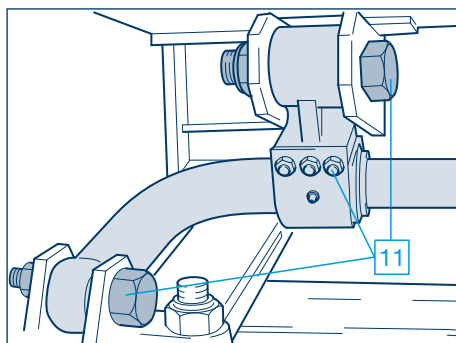


11 Barra stabilizzatrice

- Intervalli di manutenzione vedi tabella pag. 60 -

Verificare l'usura e il corretto accoppiamento dei fissaggi della barra stabilizzatrice. Coppie di serraggio con chiave dinamometrica:

M 10 M = 53 Nm
M 30 M = **750 Nm** (700 – 825 Nm)



Aggiornamento: 01.07.2010

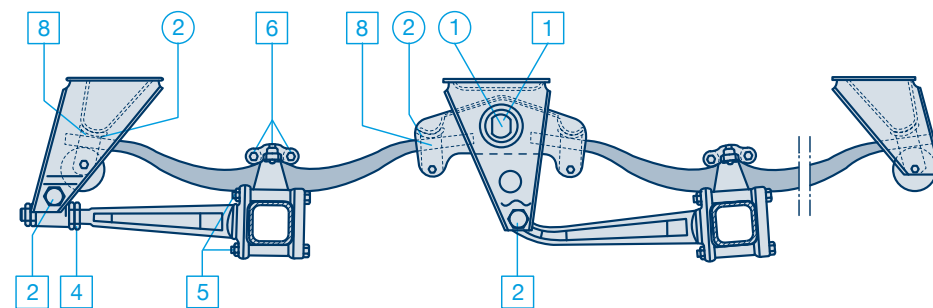
Lavori di ingrassaggio e manutenzione Tabella

Descrizioni dettagliate pagg. 74-77

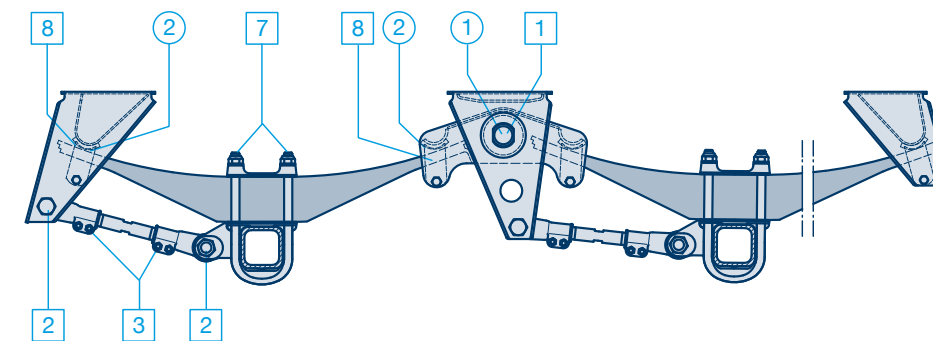
	La prima volta dopo 2 settimane	Ogni 6 settimane	Ogni 26 settimane (2 volte l'anno) ¹⁾
1 Lubrificare con grasso speciale BPW a lunga durata ECO-L ⁱ Plus l'alloggiamento dei bilancieri (sospensioni serie E). (Non è necessario in caso di boccole gomma-acciaio)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2 Lubrificare leggermente i pattini / le estremità delle balestre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
- Controllo visivo, verificare eventuali danni e stato di usura su tutti i componenti			<input type="checkbox"/>
1 Verificare il corretto accoppiamento dei perni filettati dei supporti bilancieri. VG M 24 M = 325 Nm VA / VB fino a 12 t carico assiale M 42 x 3 M = 1100 Nm VA / VB da 13 t carico assiale M 42 x 3 M = 1700 Nm			<input type="checkbox"/>
2 Verificare il corretto accoppiamento delle viti dello snodo assiale con la chiave dinamometrica. M 24 (VG) M = 325 Nm M 30 M = 725 Nm M 36 M = 1425 Nm	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
3 Verificare il corretto accoppiamento delle viti di fissaggio delle barre di collegamento. M 12-8.8 M = 66 Nm M 14-8.8 M = 140 Nm			<input type="checkbox"/>
4 Verificare il corretto accoppiamento dei dadi degli snodi assiali. Vedi punto 4 a pag. 75.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
5 Verificare il corretto accoppiamento delle viti di fissaggio con la chiave dinamometrica. Dado di sicurezza M 20 M = 400 Nm Dado corona M 22 M = 320 Nm Dado di sicurezza M 24 M = 570 Nm Verificare lo stato di usura dei tamponi in gomma.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6 Verificare il corretto accoppiamento del supporto balestra. M 14-10.9 M = 195 Nm M 16-8.8 M = 163 Nm M 14-8.8 M = 140 Nm (rullo in gomma)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
7 Verificare il corretto accoppiamento dei cavallotti con la chiave dinamometrica. M 24 M = 600 - 650 Nm	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
8 Verificare il corretto accoppiamento dei pattini balestra. M 14-8.8 M = 140 Nm M 20 M = 320 Nm			<input type="checkbox"/>

Assali BPW per rimorchi e semirimorchi / Assali sterzanti vedi pagg. 4-55.

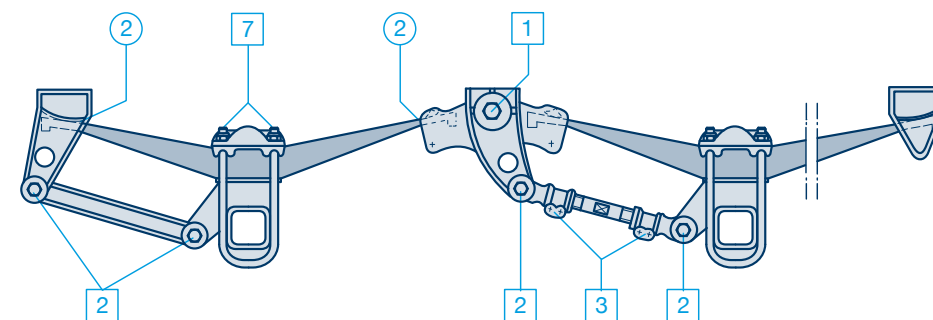
¹⁾ più frequentemente in caso di impiego più gravoso.



Serie VA



Serie VB



Serie VG

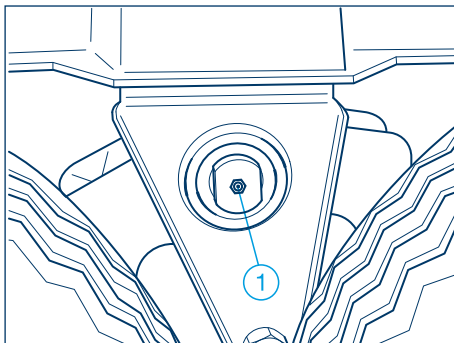
- **Operazioni di ingrassaggio**
- **Controlli visivi e lavori di manutenzione**

1 Alloggiamento dei bilancieri con bronzine (serie VA-E, VB-E)

- ogni 6 settimane, la prima volta dopo 2 settimane -
- più frequentemente in caso di impiego più gravoso -

☞ Sollevare il veicolo in modo che i bilancieri siano liberi.

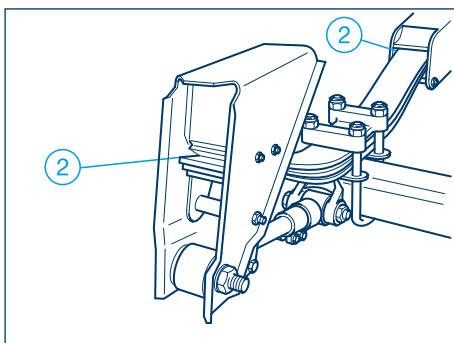
Lubrificare con grasso speciale BPW a lunga durata ECO-Li^{Plus} l'ingrassatore in testa al perno filettato, finché non fuoriesce grasso fresco. (Non è necessario in caso di boccole gomma - acciaio).



2 Pattini

- ogni 6 settimane, la prima volta dopo 2 settimane -
- più frequentemente in caso di impiego più gravoso -

In caso di sospensioni meccaniche VB con tenditore sotto le balestre paraboliche lubrificare anche i pattini inferiori tramite l'ingrassatore.



Controllo visivo

- ogni 6 mesi -

Verificare eventuali danni e stato di usura su tutti i componenti.

Per controllare l'alloggiamento nei bilancieri e negli snodi assale:

Muovere leggermente avanti e indietro il veicolo con freno azionato oppure muovere gli alloggiamenti con una leva di montaggio. Non vi deve essere alcun gioco nell'alloggiamento.

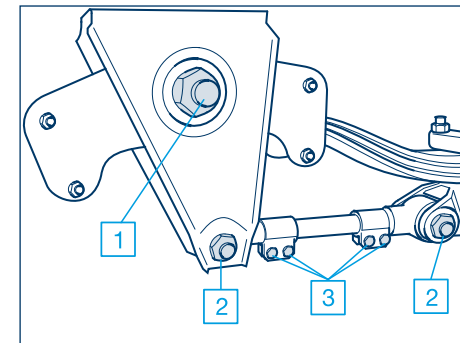
1 Alloggiamento bilancieri

- ogni 6 mesi -

Verificare il corretto accoppiamento dei dadi dell'alloggiamento bilancieri. La durata degli alloggiamenti delle boccole gomma - acciaio dipende dal corretto accoppiamento della boccola interna in acciaio.

Coppie di serraggio:

VG	M 24	M = 325 Nm
VA/VB fino a 12 ton carico assiale	M 42 x 3	M = 1100 Nm
VA/VB a partire da 13 ton carico assiale	M 42 x 3	M = 1700 Nm



2 Snodi assale

- ogni 6 mesi, la prima volta dopo 2 settimane -

Verificare il corretto accoppiamento dei dadi di sicurezza degli snodi assale / barre di collegamento con la chiave dinamometrica.

Coppie di serraggio:

VG	M 24	M = 325 Nm
VA/VB	M 30	M = 725 Nm
VA/VB	M 36	M = 1425 Nm

3 Barre di collegamento

- ogni 6 mesi -

Verificare il corretto accoppiamento delle viti di fissaggio della barra di accoppiamento. Coppie di serraggio:

M 12-8.8	M = 66 Nm
M 14-8.8	M = 140 Nm

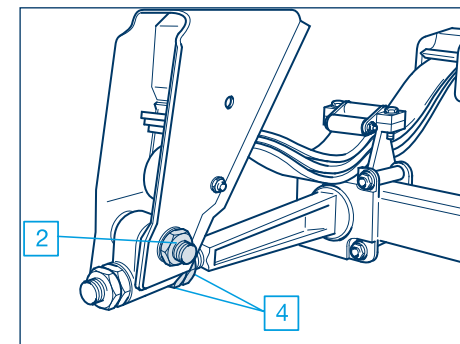
4 Snodi assale (VA)

- ogni 6 mesi, la prima volta dopo 2 settimane -

In presenza di gioco orizzontale dello snodo assale: Allentare il lamierino di sicurezza del dado posteriore ovvero del contro dado. Serrare il dado posteriore (M 42 x 2, M 55 x 1,5, M 70 x 1,5) con coppia di serraggio M = 100 Nm e fissare con il lamierino di sicurezza.

In presenza di doppi dadi:

Serrare il primo dado con coppia 100 Nm; Controserrare il secondo dado con coppia 1000 Nm; Poi serrare strettamente il 1. e il 2. dado l'uno contro l'altro con due chiavi. I dadi doppi anteriori (dadi esagonali M 36 x 2) rimangono serrati con contro dado a 1000 Nm, e fissati con il lamierino di sicurezza.



Lavori di manutenzione

5 Fissaggio assale (VA)

- ogni 6 mesi, la prima volta dopo 2 settimane -

Verificare il corretto accoppiamento delle viti di fissaggio assale con la chiave dinamometrica. Serrare alternativamente i dadi delle 4 viti, in caso di dadi a corona bloccare ancora con una copiglia.

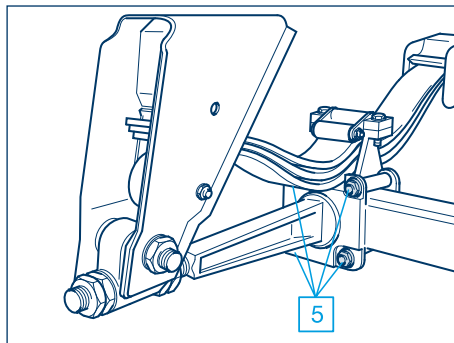
Coppie di serraggio:

Dado di sicurezza M 20 M = 400 Nm

Dado corona M 20 M = 320 Nm

Dado di sicurezza M 24 M = 570 Nm

Verificare l'usura dei tamponi in gomma posizionati tra il corpo assale e lo snodo. Se il tampone in gomma è visibilmente consumato verso l'alto o verso il basso, sostituirlo.



6 Supporto balestra (VA)

- ogni 6 mesi, la prima volta dopo 2 settimane -

Verificare il corretto accoppiamento delle viti di fissaggio del supporto balestra.

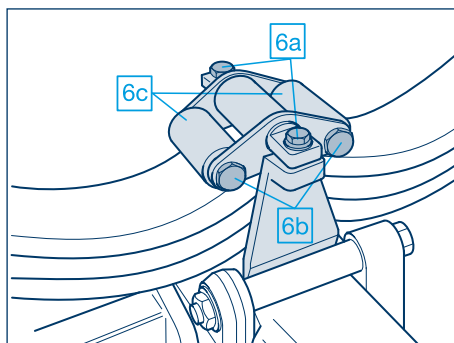
Coppie di serraggio:

(a) M 14-10.9 M = 195 Nm

(a) M 16-8.8 M = 163 Nm

(b) M 14-8.8 M = 140 Nm
(rullo in gomma)

(c) Verificare l'usura dei rulli in gomma e controllare che siano pretensionati di min. 1 mm.



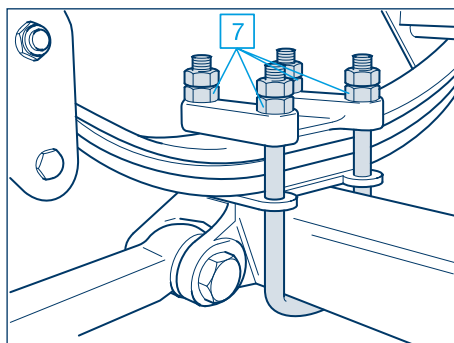
7 Cavallotti balestra

- ogni 6 mesi, la prima volta dopo 2 settimane -

Verificare il corretto accoppiamento dei cavallotti balestra con la chiave dinamometrica. Serrare alternativamente a più riprese i dadi di sicurezza con la coppia prescritta e controserrarli nuovamente.

Coppie di serraggio:

M 24 M = 600 - 650 Nm



6 Pattini balestra

- ogni 6 mesi -

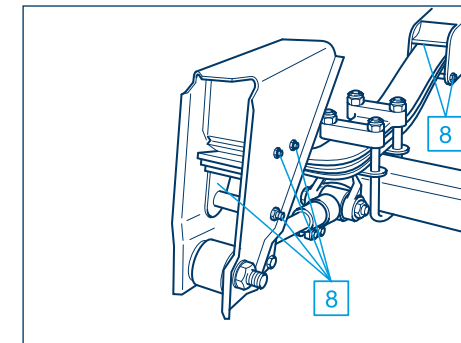
Verificare l'usura dei pattini balestra e delle piastre laterali nel supporto e nel bilanciere; verificare il corretto accoppiamento delle viti di fissaggio.

Coppie di serraggio:

M 14-8.8 M = 140 Nm

M 20-8.8 M = 320 Nm

Eventualmente verificare l'usura dei rulli in gomma sotto le estremità delle balestre.



Aggiornamento: 01.07.2010

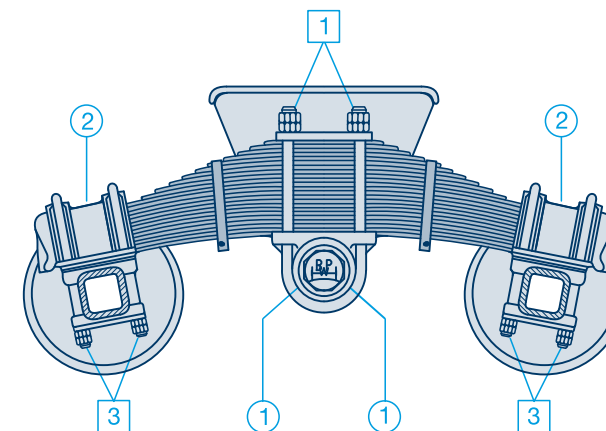
Lavori di ingrassaggio e manutenzione Tabella

Descrizioni dettagliate pagg. 80-81

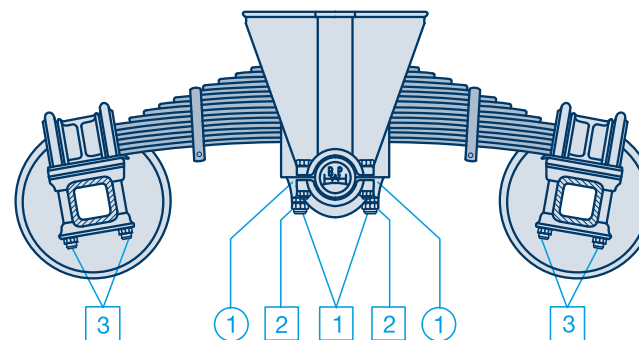
	La prima volta dopo 2 settimane	Ogni 6 settimane	Ogni 26 settimane (2 volte l'anno) ⁴
① Lubrificare con grasso speciale BPW a lunga durata ECO-L ^{Plus} l'alloggiamento del supporto della serie W, BW.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
② Lubrificare con grasso speciale BPW a lunga durata ECO-L ^{Plus} l'alloggiamento assale della serie W.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
- Controllo visivo, verificare eventuali danni e stato di usura su tutti i componenti			<input type="checkbox"/>
① Verificare il corretto accoppiamento dei cavallotti al supporto. M 30 x 2-8.8 M = 980 Nm M 36-8.8 M = 1555 Nm	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
② Verificare il corretto accoppiamento delle viti di fissaggio sui coperchi. M 20-8.8 M = 320 Nm M 24-8.8 M = 570 Nm			<input type="checkbox"/>
③ Verificare il corretto accoppiamento dei cavallotti all'alloggiamento assale. M 20-8.8 M = 320 Nm M 20-10.9 M = 450 Nm M 24-8.8 M = 570 Nm M 24-10.9 M = 700 Nm	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Assali BPW per rimorchi e semirimorchi / Assali sterzanti vedi pagg. 4-55.

¹⁾ più frequentemente in caso di impiego più gravoso.



Serie W



Serie BW/GW



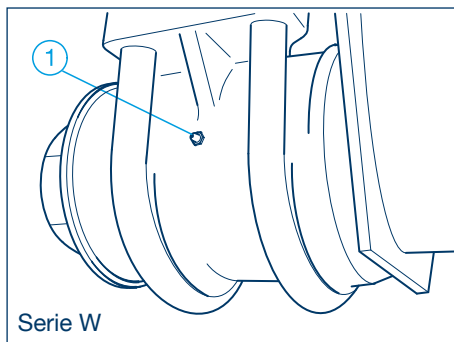
○ **Lavori di ingrassaggio**

□ **Controlli visivi e operazioni di manutenzione**

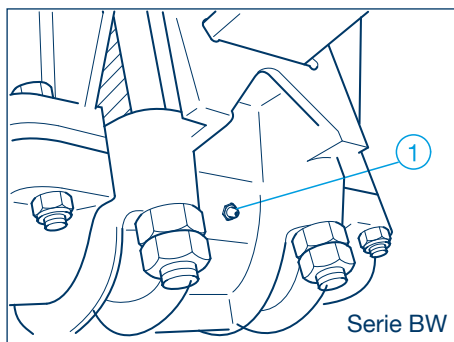
① **Supporto assale (serie W, BW)**

- ogni 6 settimane, la prima volta dopo 2 settimane -
- più frequentemente in caso di impiego più gravoso -

Sollevarlo il veicolo in modo tale che il supporto sia libero dal carico. Introdurre il grasso speciale BPW a lunga durata ECO-Li^{plus} tramite l'ingrassatore davanti e dietro al supporto, fintantoché il grasso nuovo non fuoriesce. (Non è necessario in caso di sospensioni meccaniche della serie GW = alloggiamento in gomma).



Serie W

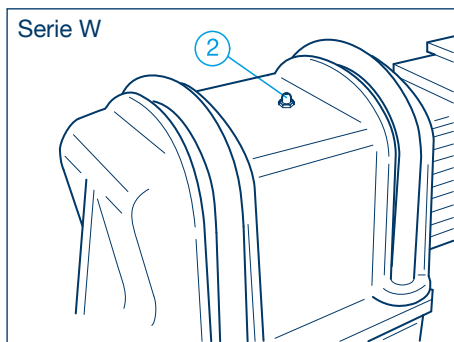


Serie BW

② **Alloggiamento assale (serie W)**

- ogni 6 settimane, la prima volta dopo 2 settimane -

Introdurre il grasso speciale BPW a lunga durata ECO-Li^{plus} tramite l'ingrassatore sull'alloggiamento assale.



Serie W

□ **Controllo visivo**

- ogni 6 mesi -

Verificare la presenza di eventuali danni e lo stato di usura su tutti i componenti

1 **Cavallotti del supporto assale**

- ogni 6 mesi, la prima volta dopo 2 settimane -

Verificare il corretto accoppiamento dei cavallotti. Se necessario allentare i controdadi, serrare alternativamente e a più riprese i dadi con la coppia prescritta e infine controserrare nuovamente.

Coppie di serraggio:

M 30 x 2-8.8	M = 980 Nm
M 36-8.8	M = 1555 Nm

2 **Viti di fissaggio sui coperchi**

- ogni 6 mesi -

Verificare il corretto accoppiamento delle viti di fissaggio sui coperchi del supporto assale.

Coppie di serraggio:

M 20-8.8	M = 320 Nm
M 24-8.8	M = 570 Nm

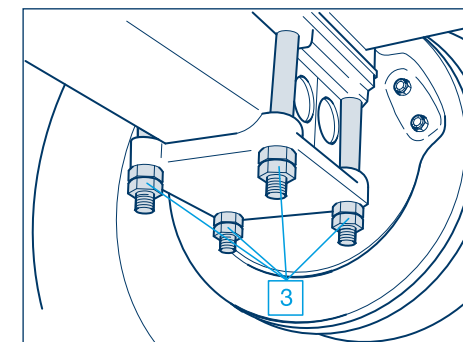
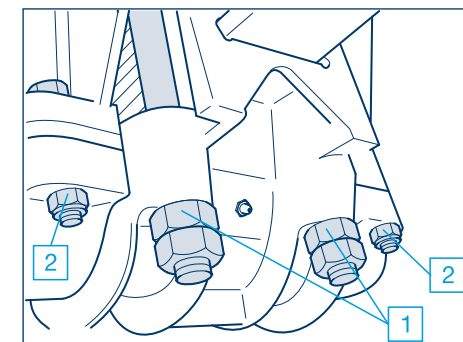
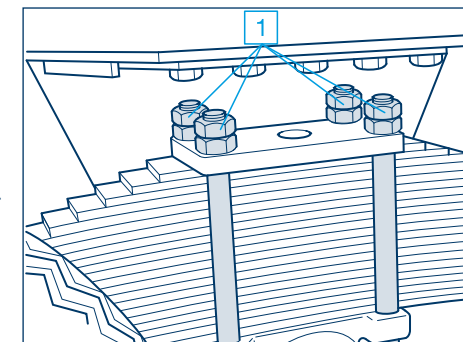
3 **Cavallotti dell'alloggiamento assale**

- ogni 6 mesi -

Verificare il corretto accoppiamento dei cavallotti all'alloggiamento assale. Se necessario allentare i controdadi, serrare alternativamente e a più riprese i dadi con la coppia prescritta e infine controserrare nuovamente.

Coppie di serraggio:

M 20-8.8	M = 320 Nm
M 20-10.9	M = 450 Nm
M 24-8.8	M = 570 Nm
M 24-10.9	M = 700 Nm







BPW-V 331 01 0021



BPW Italia S.r.l.

Via Flavio Gioia, 5/7 - I - 37135 Verona - Tel. 045/508777 - Fax 045/504614
www.bpwitalia.it - e-mail: bpwitalia@bpwitalia.it