



TEST

Ammortizzatori non regolabili (prima parte)

Abbiamo sottoposto a test gli ammortizzatori (anteriori e posteriori) per l'Alfa Romeo 156 2.0 TS Sportwagon con differenti tarature. In questo numero presentiamo il responso del test degli ammortizzatori a taratura fissa, e successivamente quelli a taratura regolabile

Trattateli con le... **MOLLE**



Definizione di ammortizzatore data dall'automobilista medio: componente della vettura di durata pressoché eterna. Perché fin quando l'esito del controllo sugli ammortizzatori lo dà il computer della linea di revisione, la maledizione che incombe sembra inevitabile ma nel momento in cui è il meccanico di fiducia ad esprimere il proprio pa-

tere, l'agguato al portafogli è senz'altro il primo pensiero. "Ma perché? La macchina va tanto bene", è ciò che pensa l'automobilista della serie "basta che le ruote girano". E allora se ne riparte "molleggion molleggioni" ingoiando un paio di pastiglie contro il mal d'auto causato dallo scarso effetto smorzante dell'ammortizzatore in fin di vita. Già perché spesso la re-

sponsabilità di alcuni incidenti viene attribuita all'eccesso di velocità, alla distrazione, alla guida in stato di ebbrezza, alle condizioni del fondo stradale e dei pneumatici. Alla fine rimangono solo gli incidenti non imputabili ad alcuna di queste cause e allora si passa ad elencare il malore improvviso o il colpo di sonno (magari alle 11 della mattina). Ci piacerebbe sapere

a cura di
LORENZO BARONI

quanti di questi incidenti senza apparente motivazione risultano attribuibili allo stato degli ammortizzatori e quante volte questi ultimi vengono ispezionati dopo un incidente.

Tutto ciò premesso, perdonateci lo sfogo, vediamo come questo test può essere d'aiuto all'automobilista nella scelta dell'ammortizzatore che più si presta al soddisfacimento delle proprie aspettative di guida. Come ogni componente di una vettura per la circolazione su strada, gli ammortizzatori di serie devono offrire un compromesso tra rigidità, prestazioni, comfort e costo. In genere svolgono la loro funzione in maniera dignitosa per qualche decina di migliaia di chilometri, dopo di che è bene sostituirla.

Protagonisti di questo test sono stati gli ammortizzatori anteriori e posteriori dell'Alfa Romeo 156 2.0 Twin Spark Sportwagon. Le prove sono state effettuate su un numero significativo di marche in modo da avere a disposizione un panorama abbastanza ampio di tarature: da quelle puramente sostitutive (confortevoli come quelle di serie) a quelle più sportiveggianti fino ad arrivare ad un ammortizzatore simil Gr. N.

Il nostro scopo è quello di fornirvi una metodologia di lettura che possa guidare l'appassionato nella delicata fase di scelta dell'ammortizzatore che deve sostituire l'originale.

In questa prima puntata esamineremo gli ammortizzatori a taratura fissa, mentre in una successiva quelli regolabili.

IL BANCO PROVA AMMORTIZZATORI

L'apparecchiatura utilizzata per le prove degli ammortizzatori permette il montaggio ed il collaudo degli stessi a diverse velocità e temperature, allo scopo di verificarne il perfetto funzionamento.

Un'estremità dell'ammortizzatore viene collegata ad una cella di carico, mentre l'altra viene vincolata ad una morsa universale che riceve il moto mediante un sistema biella-manovella a testa croce dotato di corsa variabile, la cui entità viene rilevata da un trasduttore di posizione. Il manovellismo riceve, a sua volta, il moto da un motore elettrico (mediante l'interposizione di un opportuno riduttore) comandato da un inverter che permette allo stesso di funzionare alle diverse velocità precedentemente impostate dal calcolatore. Quest'ultimo elabora ed immagazzina i dati ricevuti rispettivamente dalla cella di carico, dal potenziometro e dal sensore di temperatura.

Le velocità di funzionamento variano da 0.13 a 0.32 m/s per gli ammortizzatori ed idro-pneumatici bitubo, da 0.13 a 0.52 m/s per gli ammortizzatori idro-pneumatici monotubo e, infine, da 0.13 a 1.00 m/s per gli ammortizzatori da Formula; la cella di carico è in grado di sopportare fino a 1000 kg (9.810 N). Per quanto riguarda la temperatura, il limite è imposto dall'ammortizzatore stesso e non dai sensori per la misurazione.

La macchina è collegata ad un computer che acquisisce i dati in

uscita ed il cui software è in grado di elaborare le misure effettuate presentandole sotto forma di grafico. I test vengono condotti impostando la velocità di prova sulla macchina; ciò consente di simulare la risposta degli ammortizzatori in differenti condizioni di marcia.

LETTURA DEI GRAFICI IN FUNZIONE DELLA VELOCITÀ

Al di sotto del grafico vengono forniti i valori massimi raggiunti mentre alla sua destra si possono leggere i valori delle scale di riferimento. Il grafico risulta costituito da un insieme di curve ovali (di colore rosso e nero) e da due curve rettilinee o spezzate di colore azzurro.

Le prime rappresentano il comportamento in estensione e compressione dell'ammortizzatore ogni volta che lo stesso viene sottoposto a cicli di funzionamento, dal punto morto inferiore (equivalente all'ammortizzatore completamente esteso) al punto morto superiore (equivalente all'ammortizzatore totalmente compresso); ogni curva ellittica rappresenta un ciclo completo, compiuto raggiungendo una determinata velocità massima (nel nostro caso 0.13 m/s per la curva rossa e 0.32 m/s per la curva di colore nero).

In ordinata troviamo il valore della forza in estensione e compressione, (rispettivamente sul semiasse positivo e su quello negativo) mentre in ascissa si hanno i vari

punti della corsa dell'ammortizzatore, in ognuno dei quali, a seconda della curva ellittica viene raggiunta una velocità diversa.

Le curve di colore azzurro, invece, rappresentano il comportamento dell'ammortizzatore in funzione della velocità; in ordinata troviamo la forza (espressa in kg) mentre in ascissa abbiamo la velocità (espressa in m/s). La prontezza di risposta dell'ammortizzatore corrisponde alla sua velocità di risposta alla sollecitazione applicata dall'esterno. In particolare può essere individuata sul grafico considerando la pendenza della curva a partire dalla posizione "scarica" ed andando verso l'estensione. Più la curva è ripida, maggiore risulta la prontezza di risposta. Il confronto chiaramente va fatto a parità di velocità applicata.

ANALISI DEI RISULTATI

Prima di analizzare singolarmente i grafici relativi ai vari ammortizzatori riteniamo doveroso giustificare la scelta delle due velocità di prova (rispettivamente 0.13 e 0.32 m/s) che rappresentano nel primo caso la risposta dell'ammortizzatore quando lo stesso risulta sottoposto ai moti cosiddetti lenti (rollio, beccheggio, etc.) delle masse sospese (corpo vettura ed in parte gli organi di collegamento con le ruote) rispetto a quelle non sospese (ruote, mozzi, dischi ed in parte gli organi di collegamento con la scocca); l'altra (0.32 m/s) invece la risposta dell'ammortizzatore quando lo stesso risulta sottoposto ai moti veloci (urti contro irregolarità stradali, etc.) delle masse non sospese rispetto a quelle sospese.

Ricordiamo infine la presenza di gas in pressione all'interno di alcuni ammortizzatori, presenza facilmente individuabile osservando le curve relative alle basse velocità (0.13 m/s) in cui vediamo come il cambiamento di inclinazione (flesso) non si abbia più in prossimità dell'asse delle ascisse ma leggermente più in basso. Volendo è possibile rilevare la quota parte di forza (espressa in kg) dovuta alla presenza del gas andando a rilevare la quota (sull'asse delle ordinate) relativa al flesso.

I protagonisti del test

MARCA		DISTRIBUTORE	CODICE	PREZZO LIT.
BILSTEIN (fisso)	(ant.)	NTP	BE3/2797	218.000 cad.
BILSTEIN (fisso)	(post.)	NTP	VE3/4436	448.000 cad.
MONROE (fisso)	(post.)	Tenneco Automotive	S4906	194.500 cad.
ORAP (fisso)	(ant.)	Orap	AR 2107	180.000 cad.
ORAP (fisso)	(post.)	Orap	AR 2108	180.000 cad.
PENSO (fisso)	(ant. e post.)	Officina Pensò	156SW kit competizione	1.300.000 kit
SHOCK ENGINEERING (sport)	(ant.)	Shock Engineering	S568103	192.000 cad.
SHOCK ENGINEERING (sport)	(post.)	Schok Engineering	S568068	248.000 cad.

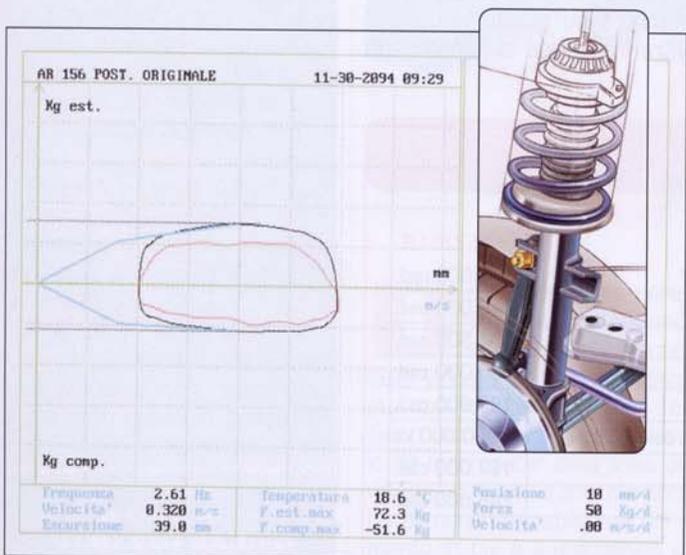
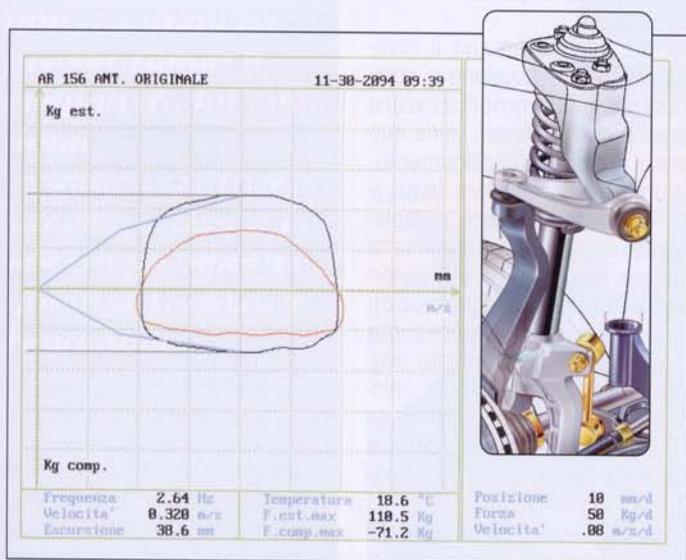
N.B. I prezzi sono da intendersi al netto dell'IVA.

Alfa Romeo (di serie)

L'ammortizzatore anteriore Alfa Romeo originale presenta in estensione una forza resistente massima di circa 72 kg a 0.13 m/s e 110 kg a 0.32 m/s, mentre in compressione i valori sono rispettivamente di circa 55 kg e 71 kg. La taratura risulta maggiormente indirizzata verso il comfort che non verso la sportività.

L'ammortizzatore posteriore, anch'esso originale, mostra in estensione una forza resistente massima di circa 51 kg a 0.13 m/s e 72 kg a 0.32 m/s, mentre in compressione i valori sono rispettivamente di circa 47 kg e 51 kg. Anche per l'ammortizzatore posteriore valgono le considerazioni espresse riguardo all'anteriore.

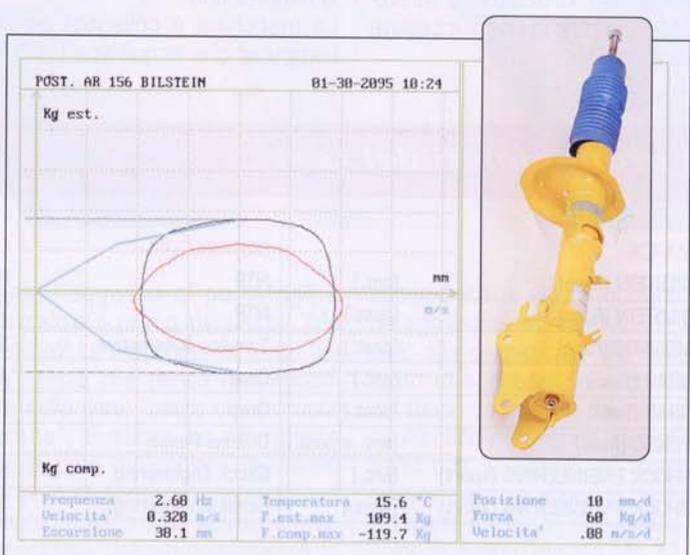
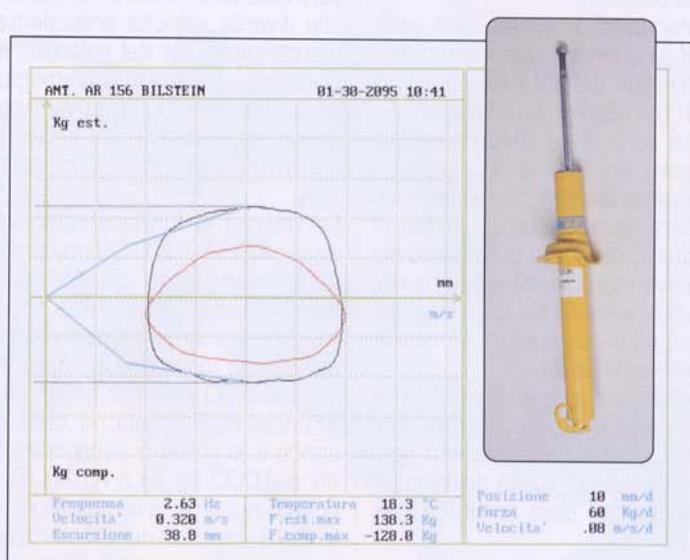
FIAT AUTO S.p.A.
DMC - Servizi Post Vendita
Settore Ricambi e Accessori
Largo Sen. Agnelli, 5 - 10040 Volvera (TO)
Tel. 011-9860111



Bilstein

L'ammortizzatore anteriore (monotubo a gas) presenta in estensione una forza resistente massima di circa 80 kg a 0.13 m/s e 138 kg a 0.32 m/s, mentre in compressione i valori sono rispettivamente di circa 99 kg e 128 kg. Nella media i valori delle forze riscontrate, ma da un ammortizzatore sportivo potevamo attenderci una risposta più pronta alle basse velocità, specialmente nel caso in cui lo stesso venga abbinato a molle particolarmente rigide; per quello che riguarda la compressione possiamo affermare che la taratura scelta, pur essendo più rigida dell'originale, non dovrebbe compromettere eccessivamente il comfort della vettura. L'ammortizzatore posteriore (monotubo a gas a taratura fissa) ha in estensione una forza resistente massima di circa 71 kg a 0.13 m/s e 109 kg a 0.32 m/s, mentre in compressione i valori sono rispettivamente di circa 88 kg e 120 kg. Anche per l'ammortizzatore posteriore valgono le considerazioni espresse riguardo all'anteriore.

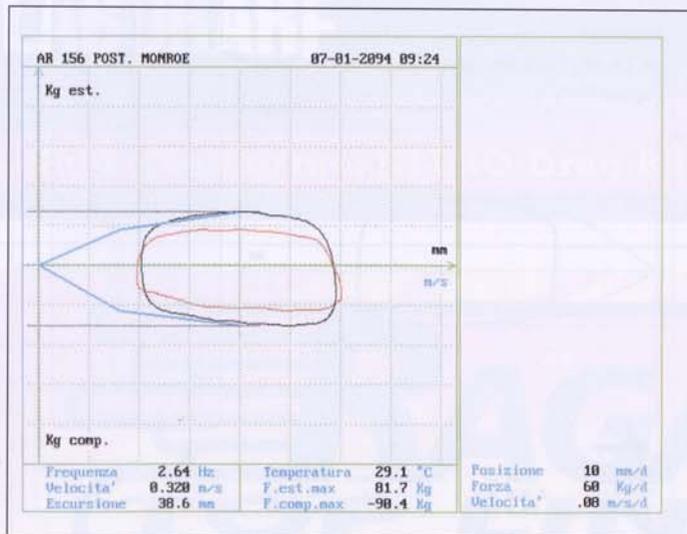
Distribuito da:
NTP
Via Artigiani, 6 - 39057 - Appiano (BZ)
Tel. 0471/663592 - Fax 0471/660839



Monroe

L'ammortizzatore anteriore (cod. S5091 e prezzo di Lit. 181.300 cad. + IVA) non era disponibile al momento dell'esecuzione del test, pertanto abbiamo testato solo il posteriore. Quest'ultimo presenta in estensione una forza resistente massima di circa 55 kg a 0.13 m/s e 82 kg a 0.32 m/s, mentre in compressione i valori sono rispettivamente di circa 65 kg e 90 kg. La taratura dell'ammortizzatore, pur se caratterizzata da una buona prontezza di risposta anche alle basse velocità, risulta maggiormente votata al comfort che non alla sportività, andando ad inserirsi nella categoria degli ammortizzatori tipo originali.

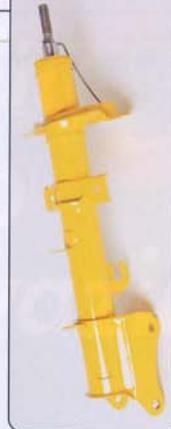
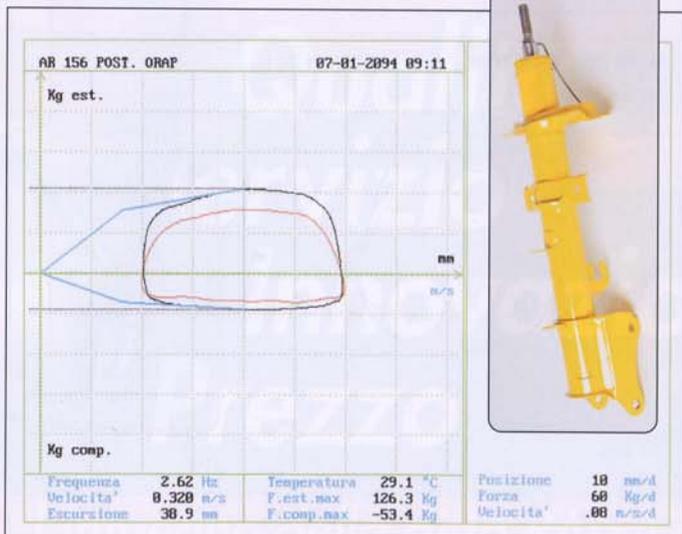
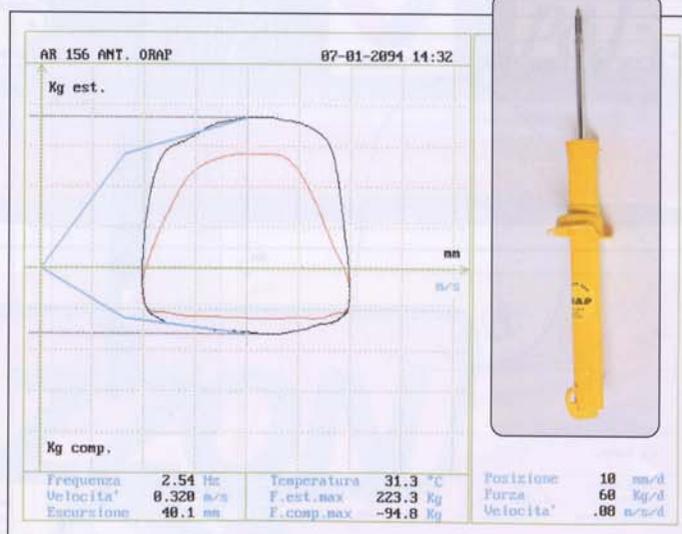
Distribuito da:
TENNECO AUTOMOTIVE ITALIA SRL
 Via Pinturicchio, 1
 20133 - Milano
 Tel. 02/2052191
 Fax 02/29531983



Orap

L'ammortizzatore anteriore (monotubo) presenta in estensione una forza resistente massima di circa 170 kg a 0.13 m/s e 223 kg a 0.32 m/s, mentre in compressione i valori sono rispettivamente di circa 72 kg e 95 kg. La taratura in estensione, notevolmente più rigida di quella originale, denota una caratterizzazione prettamente sportiva dell'ammortizzatore, permettendo un buon abbinamento (ed in questo caso la cosa è raccomandabile allo scopo di ottenere una migliore fruibilità dell'ammortizzatore) dello stesso a molle ribassate anche particolarmente rigide; per ciò che riguarda la compressione giudichiamo particolarmente azzeccata la scelta di una taratura poco variabile con la velocità in quanto essa dovrebbe portare ad un buon compromesso tra sportività e comfort. Buona la prontezza di risposta. L'ammortizzatore posteriore (bitubo a taratura fissa) mostra in estensione una forza resistente massima di circa 95 kg a 0.13 m/s e 126 kg a 0.32 m/s, mentre in compressione i valori sono rispettivamente di circa 45 kg e 53 kg.

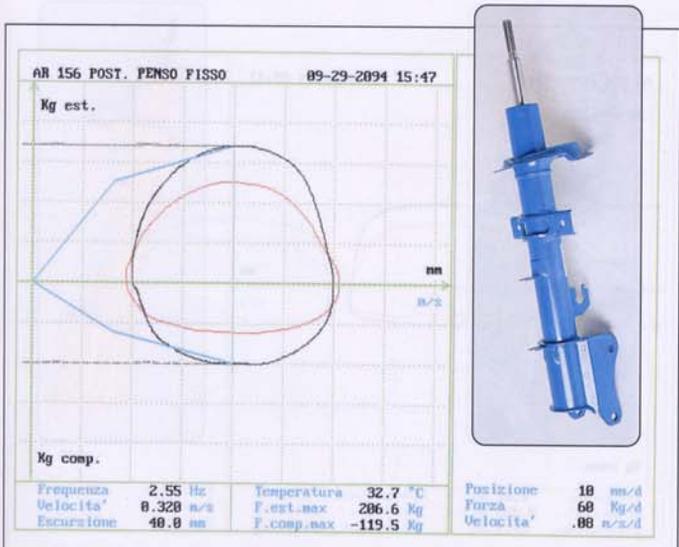
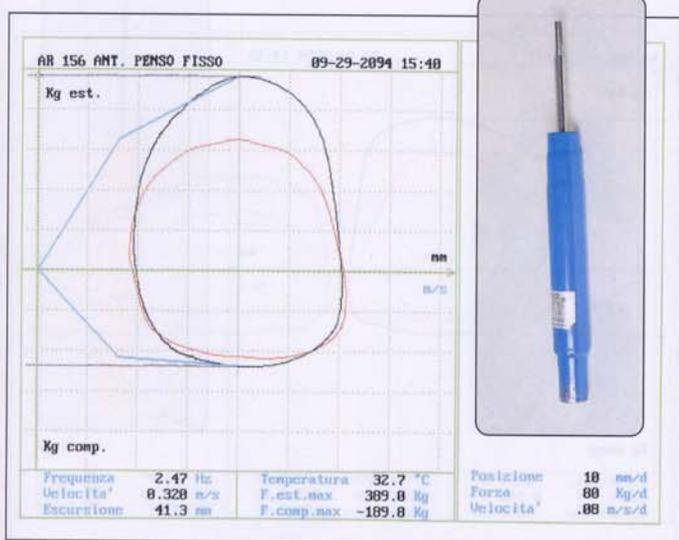
Distribuito da:
ORAP DI VOLPI REMIGIO & FIGLI SNC
 Produzione ammortizzatori e assetti sportivi
 Via Giardini Nord, 69 - 41026 - Pavullo (MO)
 Tel. 0536/22414
 Fax 0536/324341



Penso

L'ammortizzatore anteriore (bitubo) presenta in estensione una forza resistente massima di circa 260 kg a 0.13 m/s e 389 kg a 0.32 m/s, mentre in compressione i valori sono rispettivamente di circa 175 kg e 190 kg. La taratura dell'ammortizzatore, di gran lunga più rigida di quella originale, denota una caratterizzazione esasperatamente sportiva che potrebbe portare a problemi di comfort (specialmente per effetto di una compressione eccessiva anche se poco variabile con la velocità) e di trazione (specialmente se abbinato alla molla originale o comunque ad una poco più rigida). L'ammortizzatore posteriore (bitubo a taratura fissa) presenta in estensione una forza resistente massima di circa 150 kg a 0.13 m/s e 207 kg a 0.32 m/s, mentre in compressione i valori sono rispettivamente di circa 72 kg e 119 kg. Anche per l'ammortizzatore posteriore possono essere ritenute valide le considerazioni espresse per quello anteriore.

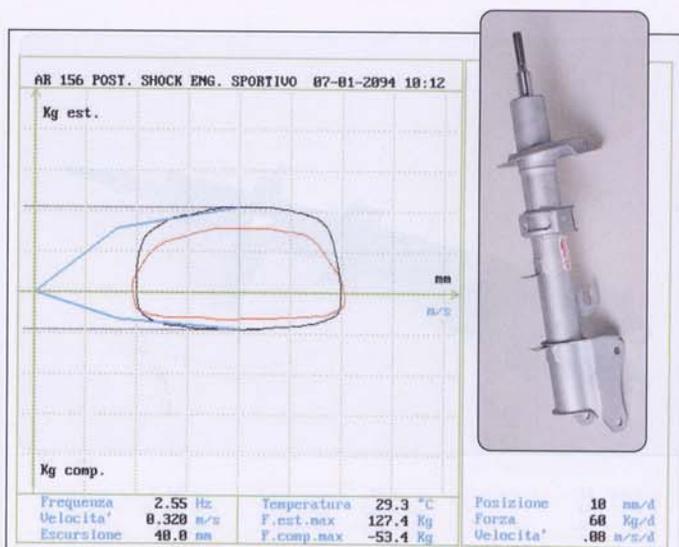
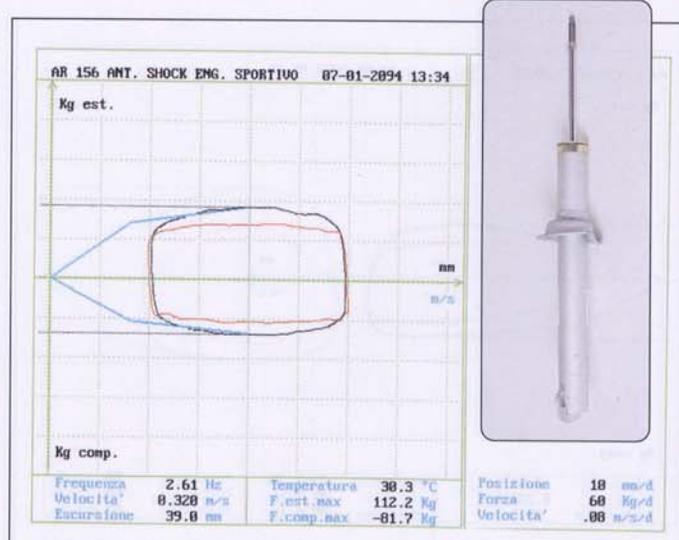
Distribuito da:
OFFICINA PENSO
 di Loris e Mirko Penso
 Via Durazzo, 9
 Albissola Marina (SV)
 Tel. e Fax 019/480286



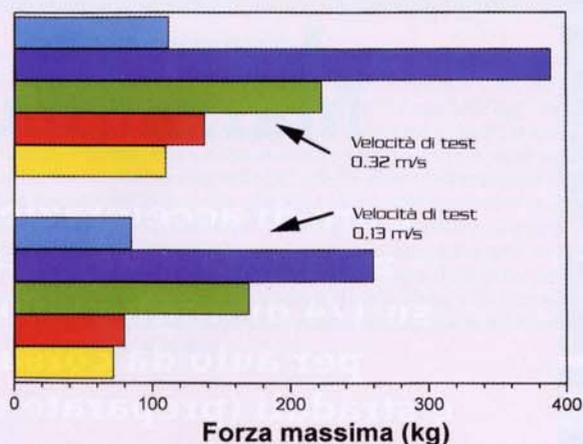
Shock Engineering

L'ammortizzatore anteriore (bitubo) presenta in estensione una forza resistente massima di circa 85 kg a 0.13 m/s e 112 kg a 0.32 m/s, mentre in compressione i valori sono rispettivamente di circa 65 kg e 82 kg. Inoltre ha evidenziato una taratura (sia in estensione che in compressione) moderatamente più rigida dell'originale anche alle basse velocità per non pregiudicare il comfort di marcia della vettura ed una risposta più pronta, esclusivamente allo scopo di assicurare alla vettura una migliore tenuta di strada (per effetto di un maggior contrasto nei confronti dei moti lenti) senza comprometterne in alcun modo il comfort di marcia. L'ammortizzatore posteriore (bitubo a taratura fissa) presenta in estensione una forza resistente massima di circa 90 kg a 0.13 m/s e 127 kg a 0.32 m/s, mentre in compressione i valori sono rispettivamente di circa 45 kg e 53 kg. Anche per l'ammortizzatore posteriore valgono le considerazioni espresse per l'anteriore.

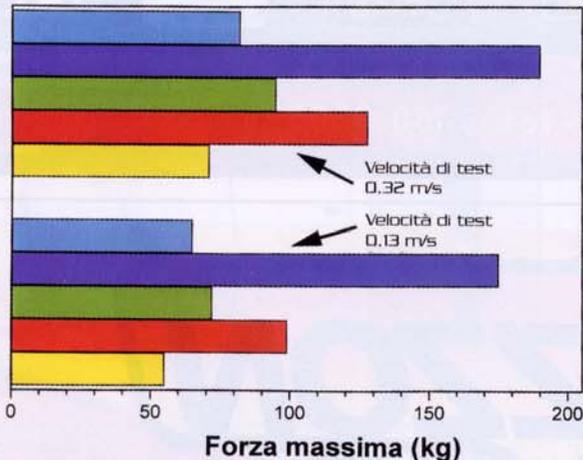
Distribuito da:
SHOCK ENGINEERING SRL
 Via B. Bosco, 57/2 (sede legale)
 Corso Belvedere, 18/r (sede operativa)
 16149 - Genova
 Tel. e Fax 010/4694700



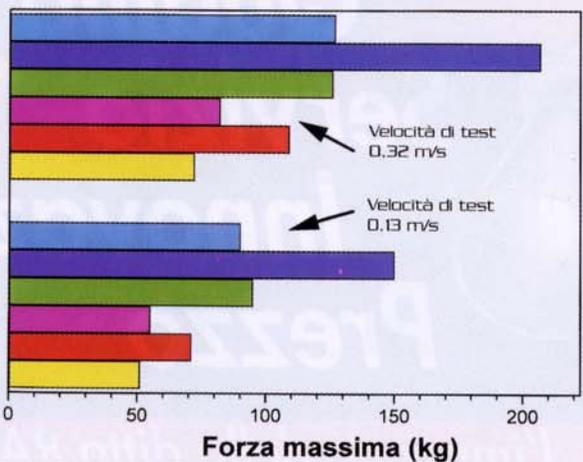
Forza massima in estensione (Anteriori)



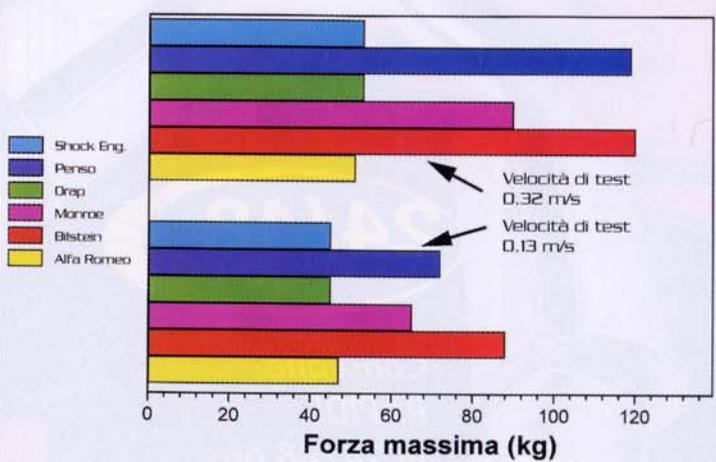
Forza massima in compressione (Anteriori)



Forza massima in estensione (Posteriori)



Forza massima in compressione (Posteriori)



Tarature anteriori

MARCA	FMAX EST. (KG)	FMAX COMP. (KG)	PRONTEZZA RISP.
Alfa Romeo	110	71	buona
Bilstein	138	128	buona
Orap	223	95	buona
Penso	389	190	buona
Shock Engineering	112	82	ottima

In tabella sono riportate, per gli ammortizzatori anteriori, la forza massima in estensione ed in compressione (espresse in kg) e la prontezza di risposta. I valori sono stati calcolati per una velocità di prova di 0.32 m/s.

Tarature posteriori

MARCA	FMAX EST. (KG)	FMAX COMP. (KG)	PRONTEZZA RISP.
Alfa Romeo	72	51	buona
Bilstein	109	120	buona
Monroe	82	90	buona
Orap	126	53	buona
Penso	207	119	buona
Shock Engineering	127	53	buona

In tabella sono riportate, per gli ammortizzatori posteriori, la forza massima in estensione ed in compressione (espresse in kg) e la prontezza di risposta. I valori sono stati calcolati per una velocità di prova di 0.32 m/s.

Comportamento complessivo

MARCA	F. EST.	F. COMP.	PRONTEZZA	COMPLESSIVO
Alfa Romeo	media	media	buona	comfort
Bilstein	normale	alta	buona	touring
Monroe (post.)	normale	media	buona	touring
Orap	alta	media	buona	sport
Penso	molto alta	alta	buona	sport
Shock Engineering	normale	media	ottima	touring