

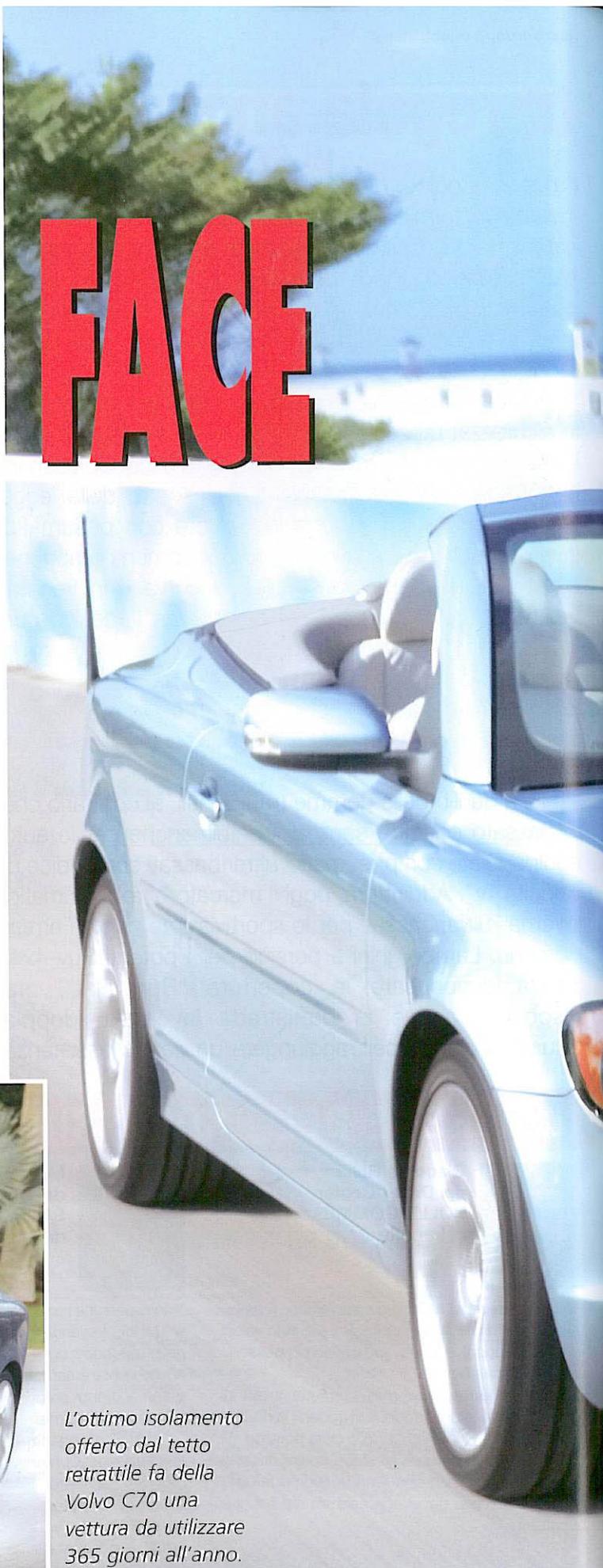
# SVEDESE DOUBLE FACE

Presentata all'ultimo Salone di Francoforte la C70 segna l'ingresso di Volvo nel mondo delle cabriolet con tetto retrattile in acciaio. Abbiamo provato la versione più performante con motore turbo benzina da 218 CV

*Giovanni Lopes*

**F**in dal debutto, avvenuto nel 1996, il modello precedente della C70 ha riscosso i favori del pubblico. Come i nostri lettori certamente ricorderanno, inizialmente ne venivano prodotte due versioni, una coupé (successivamente uscita di produzione) e una cabriolet con tetto in tessuto. Per la nuova genera-

zione i vertici della Casa svedese hanno invece optato per un'unica soluzione che racchiudesse entrambe le filosofie, anticipando di fatto gli altri costruttori del segmento premium. La nuova C70, presentata al Salone di Francoforte nel settembre 2005, è infatti al momento l'unica coupé-cabriolet quattro posti nel



*L'ottimo isolamento offerto dal tetto retrattile fa della Volvo C70 una vettura da utilizzare 365 giorni all'anno.*



*Il 50% della produzione della nuova Volvo C70 è destinato al mercato americano. Un altro 25% verrà ripartito tra Germania e Regno Unito. L'obiettivo di vendita complessivo è di 16.000 vetture all'anno.*





*La C70 si trasforma da coupé a cabriolet in 30 secondi. L'auto deve essere ferma. Non è necessario disporre di spazio libero dietro il veicolo, mentre in verticale occorre un'altezza complessiva di 2 metri.*

mercato dei marchi di prestigio. I punti chiave nello sviluppo del nuovo modello sono stati un design accattivante, finiture di alto livello, prestazioni interessanti e soprattutto standard di sicurezza ai massimi livelli, come nella tradizione del marchio. Come la precedente C70, il nuovo modello verrà prodotto negli stabilimenti di Uddevalla, che nel frattempo sono divenuti Pininfarina Sverige AB a seguito della joint venture tra l'azienda italiana e il costruttore svedese. Le previsioni di vendita puntano a raddoppiare il picco di 8.000 vetture all'anno, ottenuto nel 2004 dalla precedente C70 cabrio.

## DESIGN

Le linee della nuova C70 sono frutto della collaborazione tra gli uomini del centro stile Volvo e Pininfarina. Per ottenere proporzioni armoniose, sia a vettura coperta sia a capote abbassata, le matite dei designer hanno cominciato con il realizzare un modello coupé. Una volta giunti al risultato estetico desiderato, si sono quindi messi all'opera, insieme con gli specialisti in materia (il team di Pininfarina), per pensare ad un tetto retrattile che rappresentasse una soluzione tecnica adeguata e che non turbasse l'equilibrio delle forme appena raggiunto. Detto fatto. E' stato quindi messo a punto un sistema di ripiegamento in tre parti che riduce gli ingombri nel bagagliaio senza richiederne quindi un'eccessivo aumento della lunghezza. Il risultato è che la nuova C70 è addirittura più corta della precedente (4.582 mm contro 4.716 mm), pur avendo degli standard di abitabilità e sicurezza decisamente superiori.



La C70 si trasforma quindi da affascinante cabriolet a muscolosa coupé in soli 30 secondi (operazione da compiere a vettura ferma). A capote chiusa, le robuste nervature presenti sulle fiancate conferiscono un aspetto compatto e muscoloso e si coniugano con il family feeling del resto della gamma Volvo. Gruppi ottici anteriori e calandra richiamano chiaramente i canoni stilistici del marchio, come pure i proiettori posteriori. Il profilo laterale a cuneo esprime inoltre grande dinamismo ed evoca chiaramente le prestazioni e le doti di handling del nuovo modello. Poco si nota la leggera riduzione del passo (2.640 mm contro i precedenti 2.664 mm). Questa scelta, peraltro, avvantaggia la guidabilità senza penalizzare la stabilità, ottenuta grazie a raffinati schemi sospensivi e garantita anche dai sistemi elettronici di controllo, ora di serie. La stessa è raggiunta anche grazie ad un accurato studio aerodinamico, che ci porta nuovamente a parlare dell'abilità dei designer. Il valore del  $C_x$  è di 0,31, mentre la superficie frontale risulta ridotta rispetto al modello precedente grazie alla minore altezza (1.400 mm, contro 1.429 mm) e all'identica

A richiesta la C70 può essere dotata del sistema Dynaudio Premium Sound da 910 W con amplificatore digitale classe D da 5x130 W, amplificatore digitale separato 2x130 W per i subwoofer attivi, 14 altoparlanti e Dolby Pro Logic II Surround.



larghezza (1.820 mm). L'altra scottante materia con cui gli uomini del centro stile si sono dovuti confrontare è quella della sicurezza. Per alcune parti, come lo studio del frontale che tiene conto dei criteri per la protezione dei pedoni, le soluzioni riprendono quelle degli altri modelli di Casa Volvo. Trattandosi di una vettura a tetto scoperto, però, si sono dovuti tenere in conto dei vincoli, anche estetici, che ne garantissero la solidità strutturale in caso di urti

con altri veicoli o in caso di ribaltamento. Su questo ci soffermeremo più avanti parlando del telaio e della sicurezza della C70.

#### INTERNI E ALLESTIMENTI

L'abitacolo della C70 riprende i canoni che hanno portato allo sviluppo del design esterno: linee sobrie, ma con una forte personalità, ed elementi caratteristici del family feeling del marchio svedese. Tra questi si trovano la plancia, incon-

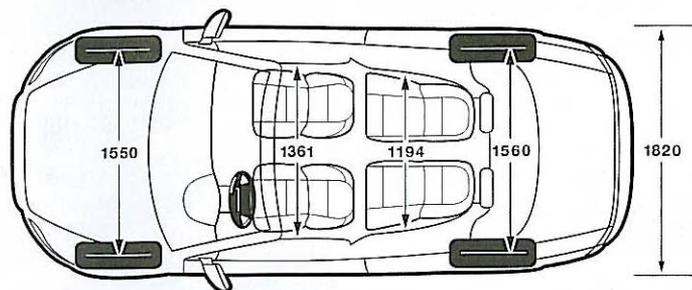
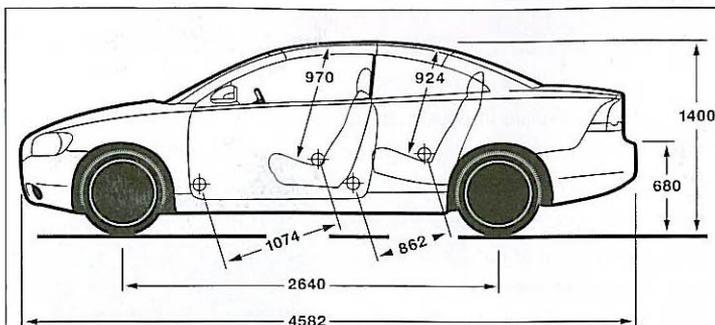
#### LO ZAMPINO DI PININFARINA

Il tetto retrattile in acciaio della C70 è stato realizzato in tre parti per soddisfare le esigenze dei designer, che miravano ad un'ottimale distribuzione degli spazi interni e ad una linea compatta e armoniosa. Fin dalla progettazione Volvo si è affidata ai tecnici Pininfarina. Dipendenti Volvo addetti alla progettazione, alla costruzione e agli acquisti sono stati presenti a Torino durante tutta la fase di sviluppo, mentre la produzione viene realizzata nello stabilimento di Pininfarina Sverige AB di Uddevalla. Queste le parole di Fredrik Arp, presidente di Volvo Car Corporation, a commento della Joint venture tra le due aziende: "Abbiamo un team molto forte. Pininfarina è un partner eccellente con una lunga esperienza nelle cabriolet." Soddisfazione anche nelle parole di Andrea Pininfarina, presidente dell'omonima società: "La joint venture con Volvo Cars è una cooperazione ideale per Pininfarina poiché entrambe le aziende hanno una passione per il design e una ricchezza di conoscenze ottenute nel corso di diversi anni. Fino ad ora abbiamo progettato e costruito auto nei nostri impianti, mentre la Volvo C70 sarà la prima auto ad essere costruita da Pininfarina in un altro Paese."



fondibilmente Volvo, e la nuova consolle centrale, introdotta proprio sulle serie S40 e V50. Quest'ultima nella parte inferiore si assottiglia e lascia un'intercapedine verso l'anteriore della vettura. Una soluzione che permette di ricavare un piccolo vano portaoggetti, ma soprattutto di creare un effetto visivo decisamente

unico. Di cassette portaoggetti in effetti non se ne sente una grande necessità. Quello principale, di fronte al passeggero anteriore, è molto capiente e può essere chiuso a chiave per parcheggiare con tranquillità la vettura anche senza chiudere il tetto. Tra gli optional verrà inoltre presto introdotto il sistema Private



**Tra i due sedili posteriori, nascosto dietro un cuscinetto di rivestimento, si trova il kit di emergenza: compressore per il gonfiaggio e la riparazione del pneumatico, gancio traino e lampadine.**

**L'accessibilità ai posti posteriori è facilitata dal comando elettrico che permette di abbattere gli schienali dei sedili anteriori. Unica nota stonata l'ostacolo rappresentato dalla cintura di sicurezza.**

per la massima versatilità di utilizzo 365 giorni all'anno.

Tornando a parlare dell'abitacolo, merita una nota di apprezzamento la distribuzione degli spazi. Senza sbilanciarsi in false promesse, in Casa Volvo hanno preferito garantire quattro comodi posti, anziché omologare la vettura anche per un quinto passeggero. Lo spazio a disposizione dei posti anteriori è di 970 mm in altezza e 1.360 mm in larghezza; per il sedile posteriore queste grandezze scendono a 924 mm e 1.190 mm.

Il livello di finiture e gli equipaggiamenti della C70 ne testimoniano l'appartenza al segmento premium. L'intera gamma C70 è proposta in due diversi allestimenti: Momentum e Summum. Il primo include di serie dotazioni come l'impianto audio performance con CD e sei altoparlanti, i comandi radio al volante, i rivestimenti in Pelle/Flextech Haverdal, il sensore di pioggia, il cruise control. La versione Summum aggiunge a questa lunga lista anche i fari bi-xeno, i rivestimenti in pelle/vinile, gli inserti in titanio, i sedili anteriori riscaldabili, il posto guida regolabile elettricamente con memorie, i cerchi in lega da 17" e gli specchi retrovisori esterni ripiegabili elettricamente con trattamento

*Per consentire lo stivaggio dei bagagli a capote aperta, un motorino elettrico solleva il tetto all'interno del vano posteriore. Si crea quindi una sezione di carico alta 200 mm.*



Locking, che permetterà di chiudere con il telecomando, oltre alla vettura, anche diversi vani sparsi per l'abitacolo. Parlando di spazio per gli oggetti, va citata la capienza del bagagliaio, elemento spesso critico in vetture di questo segmento. La C70 riserva 404 litri di spazio a tetto chiuso, mentre, aprendo la

capote, restano disponibili 200 litri. Il limite superiore di caricabilità in questo caso è evidenziato da una tendina scorrevole che, se non correttamente posizionata, inibisce la movimentazione del tetto retrattile. Dovendo accedere al bagagliaio a capote abbassata, è possibile sollevare di 200 mm il gruppo del tetto

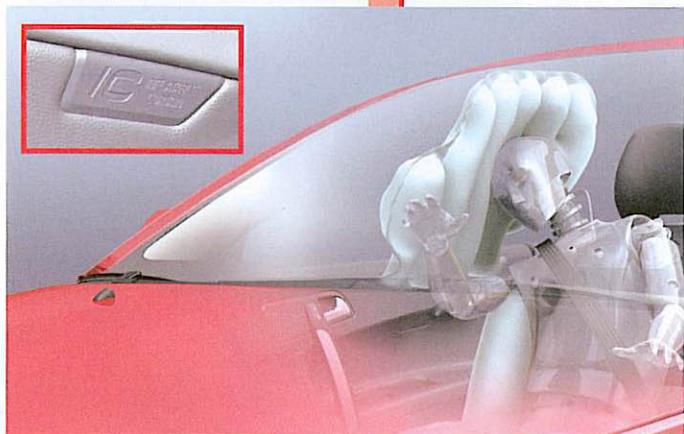
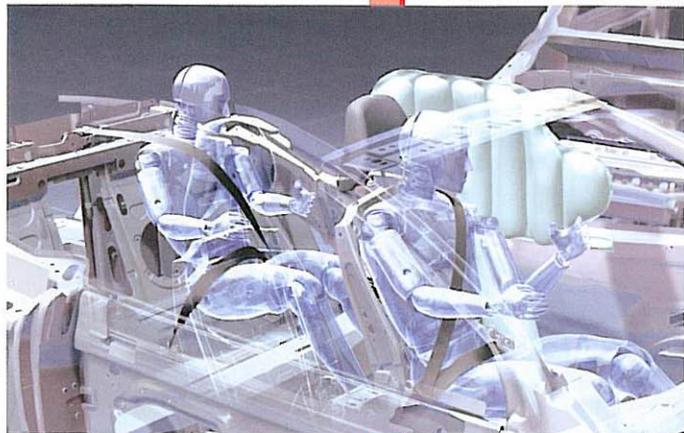
qui alloggiato, grazie ad un piccolo motorino elettrico, che facilita le operazioni di carico e scarico. L'elemento di collegamento con l'abitacolo è rappresentato dall'apertura (optional) destinata a far passare gli sci o altri oggetti particolarmente lunghi. Anche questo dettaglio rivela l'attenzione dei progettisti della C70

idrorepellente. Abbiamo escluso dalla lista le dotazioni di sicurezza che, secondo una politica che ci sentiamo di condividere, sono di serie su tutte gli allestimenti.

### SIPS-ROPS

Il sistema Volvo di protezione dagli impatti laterali, denominato SIPS (Side Impact Protection System) vede l'interazione di una serie di componenti che, anche in caso di urto laterale,

rendono la nuova C70 sicura quantomeno al pari di una vettura con tetto chiuso. Tra i componenti più interessanti vi sono senza dubbio gli innovativi airbag a tendina IC (Inflatable Curtains), a protezione del capo del guidatore e del passeggero anteriore. Non potendo, come avverrebbe su una berlina, far fuoriuscire questi airbag dal tetto della vettura, sono state impiegate le portiere. Quando vengono attivati essi si dirigono quindi verso l'alto. Grazie alla particolare struttura a doppia fila di alette riescono a rimanere verticali e offrono un'efficace protezione



della testa anche con il finestrino aperto. Lo svuotamento avviene lentamente in modo da garantire protezione anche in un urto secondario. Oltre agli airbag a tendina, i passeggeri dei sedili anteriori sono protetti anche da airbag per urti laterali, le cui dimensioni sono studiate per coprire la zona del torace e del bacino. L'airbag a tendina interagisce con i pretensionatori delle cinture di sicurezza per offrire la massima protezione per gli occupanti dei sedili anteriori in caso di urto laterale o di ribaltamento. Anche i due sedili posteriori sono dotati di pretensionatori. Questi sistemi rivelano la propria utilità anche in caso di ribalta-

mento, una situazione molto critica soprattutto in una vettura a tetto scoperto. La protezione dei passeggeri anteriori è affidata ai montanti del parabrezza, in acciaio ad altissima resistenza, mentre per gli occupanti posteriori è stato sviluppato il sistema ROPS (Roll-Over Protection System). Quando il ribaltamento del veicolo è ormai inevitabile, due archetti in acciaio fuoriescono dietro ai poggiatesta per evitare lo schiacciamento degli occupanti. Un sistema simile era adottato anche sulla precedente C70 cabriolet. Le novità sono rappresentate dall'ulteriore irrobustimento, dalle micro-cariche esplosive che attivano il sistema ROPS ancora più rapidamente e dalla forma della parte superiore degli archetti che, grazie ad alcune piccole punte di metallo, riescono a infrangere il lunotto posteriore in vetro durante la loro fuoriuscita.

### TELAIO E SICUREZZA

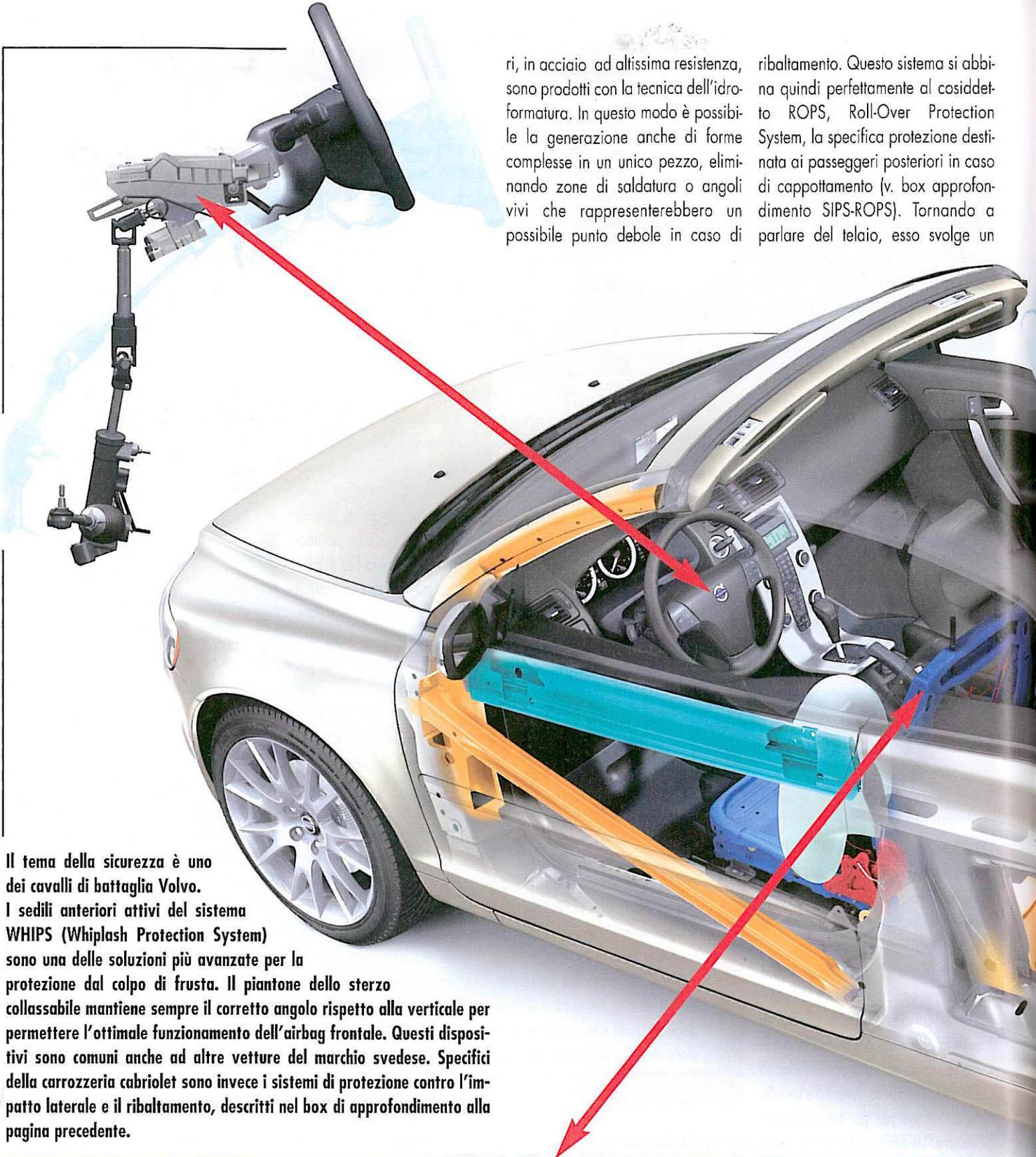
L'attenzione per i passeggeri non si limita al loro comfort, ma coinvolge anche e soprattutto la sicurezza. Su questo tema Volvo non ha nulla da imparare da altri costruttori, anzi... Con la precedente C70 l'obiettivo dei progettisti era stato quello di creare la cabriolet più sicura in circolazione. Con il nuovo modello la Casa svedese vuole diventare un riferimento anche per gli altri segmenti di vetture. La particolare carrozzeria pone tuttavia dei problemi specifici, che hanno richiesto tutta l'esperienza di Volvo in materia di sicurezza. In particolare, l'assenza del tetto e la limitata altezza dei montanti posteriori e centrali pone delle difficili sfide nelle situazioni di ribaltamento e di impatto laterale. Le parole di Ingrid Skogsmo, capo del Volvo Car

Safety Centre, sintetizzano egregiamente le ambizioni del costruttore: "Il nostro obiettivo era quello di ottenere nella nuova C70 la stessa efficace protezione dei modelli berlina. Poiché la vettura non ha un tetto fisso siamo stati costretti a trovare soluzioni alternative." Se per le due tipologie di incidente sopra descritte è facilmente intuibile il vantaggio delle

vetture con carrozzeria chiusa, meno evidente è quello che si ha negli urti frontali o nei tamponamenti posteriori. Anche in questo caso in una berlina ben progettata una parte dell'energia di impatto verrebbe trasferita, attraverso i montanti, al tetto, cosa chiaramente non possibile per una cabrio. "L'assenza di un tetto fisso implica che le forze debba-

no essere invece incanalate lungo le fiancate della carrozzeria in un urto frontale o in un urto disassato", spiega Ingrid Skogsmo. Attingendo quindi al know how della Casa nel campo dei materiali e delle tecniche di assemblaggio sono state coniate delle soluzioni ad hoc che fanno della C70 una delle vetture più sicure in circolazione. I montanti anteriori

ri, in acciaio ad altissima resistenza, sono prodotti con la tecnica dell'idroformatura. In questo modo è possibile la generazione anche di forme complesse in un unico pezzo, eliminando zone di saldatura o angoli vivi che rappresenterebbero un possibile punto debole in caso di ribaltamento. Questo sistema si abbina quindi perfettamente al cosiddetto ROPS, Roll-Over Protection System, la specifica protezione destinata ai passeggeri posteriori in caso di cappottamento (v. box approfondimento SIPS-ROPS). Tornando a parlare del telaio, esso svolge un



Il tema della sicurezza è uno dei cavalli di battaglia Volvo. I sedili anteriori attivi del sistema WHIPS (Whiplash Protection System) sono una delle soluzioni più avanzate per la protezione dal colpo di frusta. Il piantone dello sterzo collassabile mantiene sempre il corretto angolo rispetto alla verticale per permettere l'ottimale funzionamento dell'airbag frontale. Questi dispositivi sono comuni anche ad altre vetture del marchio svedese. Specifici della carrozzeria cabriolet sono invece i sistemi di protezione contro l'impatto laterale e il ribaltamento, descritti nel box di approfondimento alla pagina precedente.



ruolo cruciale nella distribuzione delle forze nelle diverse tipologie di urto. Mancando la parte superiore della vettura devono essere sfruttate al massimo le zone di deformazione anteriori e posteriori e devono essere irrigidite le parti a protezione della cella abitacolo. La struttura

frontale è divisa in zone, ognuna con un compito differente durante la deformazione. Quanto più le forze d'urto si avvicinano all'abitacolo tanto meno il materiale si deforma. Per assicurare che ogni zona abbia le caratteristiche giuste, è stata variata la qualità dell'acciaio. Oltre a quello normale per la carrozzeria, sono stati impiegati tre diversi tipi di acciaio ad alta resistenza: High Strength Steel, Extra

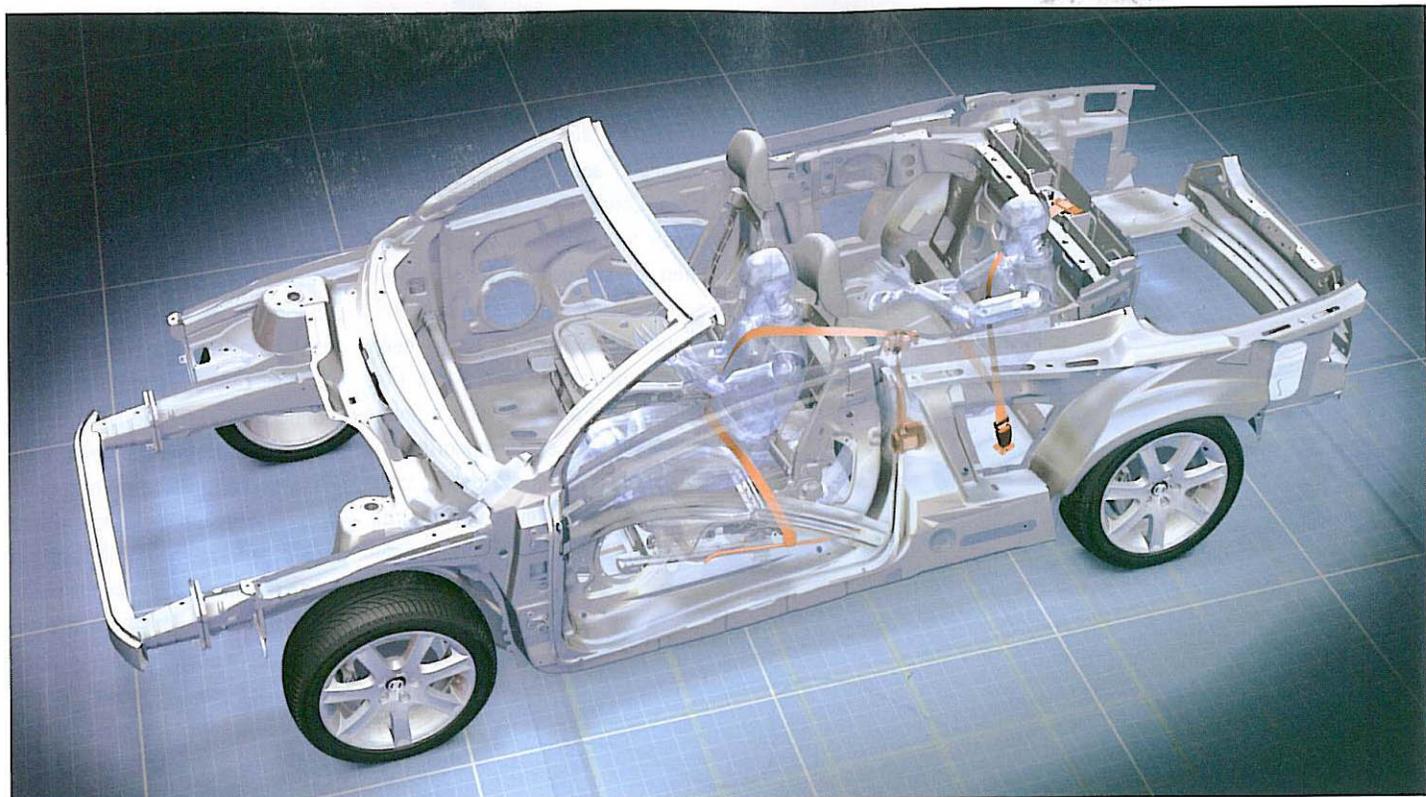
Strength Steel e Ultra High Strength Steel (v. box approfondimento acciai).

In caso di collisioni laterali, i montanti centrali sono esposti a notevoli forze. Considerato che in una cabrio questi terminano all'altezza della linea di cintura, le sollecitazioni devono essere incanalate in avanti, all'indietro e verso il basso nella struttura della carrozzeria, in cui un sistema integrato di traverse e rinforzi interagisce per salvaguardare il più possibile l'integrità dell'abitacolo. Sulla C70 i montanti centrali hanno quindi dei rinforzi supplementari e sono collegati l'uno all'altro

tramite un robusto longerone trasversale. Una scatola di deformazione flessibile tra ogni montante centrale e la traversa contribuisce ad assorbire le forze d'urto. All'interno delle portiere sono contenute barre diagonali in acciaio che limitano le intrusioni nell'abitacolo in caso di urto laterale. Le stesse portiere sono anche progettate per agganciarsi ai montanti centrali e restare chiuse quando sono esposte a forze d'urto. Le fiancate rinforzate della C70 hanno anche lo scopo di incanalare verso il posteriore della vettura una parte delle forze che si sviluppano in un impatto frontale. I montanti posteriori hanno un profilo più robusto rispetto ai modelli berlina e sono saldati con tecnologia laser per offrire una resistenza maggiore. Tutta la parte posteriore della



C70 è stata accuratamente progettata in modo da proteggere in modo ottimale i passeggeri anche durante un urto posteriore. Per lo sviluppo sono state condotte centinaia di simulazioni e decine di test. Test, che non sono ancora prescritti dalla normativa né vengono eseguiti durante le prove EuroNCAP. Le traverse longitudinali posteriori si deformano in modo controllato. Esse sono collegate ai montanti posteriori della carrozzeria per distribuire le



forze d'urto verso la parte anteriore della struttura della carrozzeria. La protezione di guidatore e passeggero anteriore in caso di tamponamento è affidata anche agli speciali sedili che limitano il colpo di frusta grazie al sistema WHIPS, Whiplash Protection System. Esso consiste in schienali e poggiatesta che automaticamente si reclinano per assecondare i movimenti del corpo e ridurre le lesioni alle vertebre cervicali. Lo stesso sistema è impiegato anche su altre vetture della gamma Volvo e ne avevamo dato ampia descrizione su Auto Tecnica 1/2004, parlando

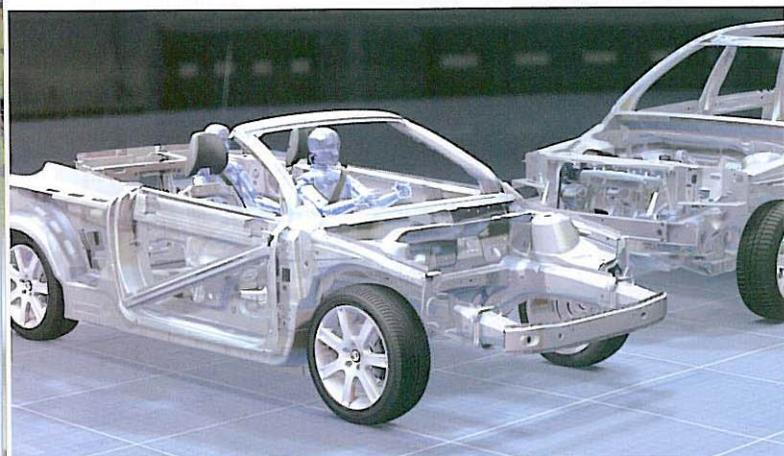
della S40. Completano il quadro dei dispositivi di sicurezza passiva gli airbag frontali e laterali e quelli a tendina, tipo IC, Inflatable Curtains, che fuoriescono dalle portiere (v. box di approfondimento SIPS-ROPS). Parlare di sicurezza non vuol solo dire protezione in caso di incidenti, ma anche prevenzione degli stessi. A bordo della C70 sono diversi i sistemi che assolvono questo compito. Torniamo ad attingere alle parole del capo del Volvo Cars Safety Centre: "Conosciamo il tipo di incidente in cui può incorrere una cabrio e come dovrebbe essere realizzata

la protezione. E non si tratta soltanto di sicurezza protettiva. È ugualmente importante prevenire gli incidenti in quanto una cabrio a volte viene guidata un po' più sportivamente." E' quindi di serie su tutta la gamma il sistema di controllo della stabilità e della trazione DSTC, Dynamic Stability and Traction Control. L'ABS è abbinato alle funzioni di distribuzione elettronica della forza frenante, EBD, e dell'assistenza in caso di frenata di emergenza, EBA. L'impianto frenante della C70 monta dischi di notevoli dimensioni: quelli anteriori, autoventilanti, hanno un diametro di 320 mm ed uno spessore di 25 mm; per quelli posteriori, pieni, i valori sono rispettivamente di 280 mm e 11 mm. Tra le dotazioni di sicurezza si può sicuramente includere anche il sistema IDIS, Intelligent Driver Information System. Creato da Volvo nel 2003, esso monitorizza costantemente alcune funzioni dell'auto, come i movimenti del volante, l'uso dell'acceleratore, degli indicatori di direzione e dei freni. In situazioni di guida impegnativa vengono quindi ritardati eventuali

fonti di distrazione, come una telefonata o un SMS in arrivo sul telefono di bordo o l'indicazione del navigatore satellitare.

## SOSPENSIONI E STERZO

Al volante si può apprezzare l'elevata rigidità del telaio, che permette alle sospensioni di lavorare in maniera ottimale. Rispetto alla precedente C70 cabrio, la rigidità torsionale è infatti addirittura raddoppiata. La raffinata geometria delle sospensioni assicura inoltre doti di handling, di comfort e di sicurezza decisamente elevate. All'anteriore viene impiegata una configurazione Mac Pherson, mentre il retrotreno adotta uno schema multi-link che avvantaggia la direzionalità e la stabilità. L'impiego di barre antirollio su entrambi gli assi avvantaggia la dinamica di marcia. Ad ulteriore irrigidimento del telaio della C70 è stata adottata una barra duomi ancorata alla scocca nel vano motore in corrispondenza delle sospensioni anteriori. Se il passo è stato leggermente ridotto rispetto al modello precedente, le carreggiate sono invece state



## ACCIAI ALTO-RESISTENZIALI

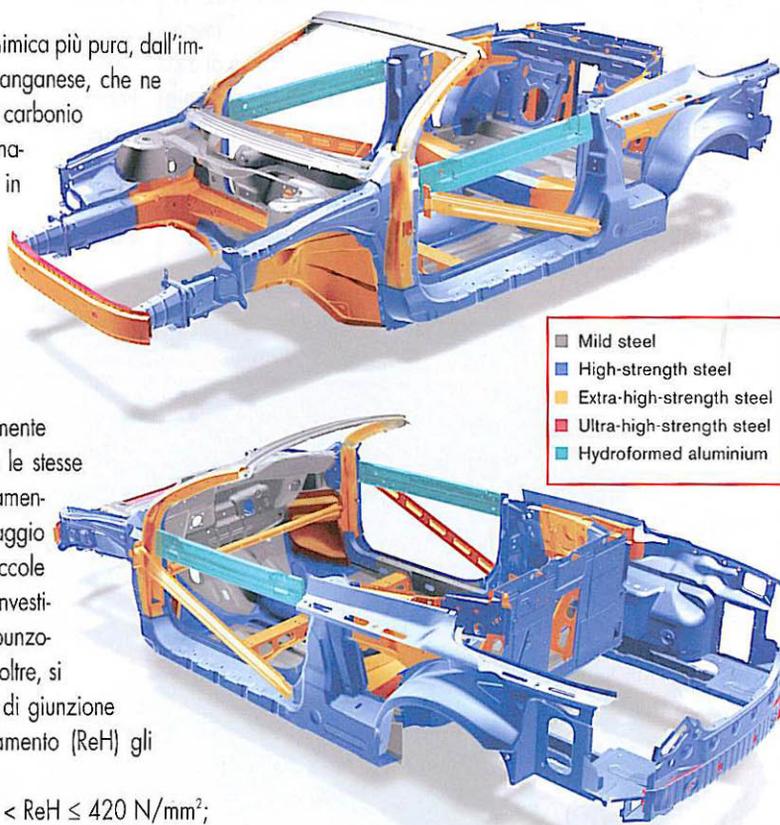
Gli acciai altoresistenziali sono caratterizzati da una chimica più pura, dall'impiego di piccole quantità di silicati di fosforo e di manganese, che ne aumentano la resistenza, e da un più basso tenore di carbonio rispetto a quelli convenzionali, che ne migliora la formabilità. Essi sono impiegati nell'industria automobilistica in quanto permettono di ridurre il peso dei componenti di sicurezza fino al 50%. Con gli acciai altoresistenziali di nuova generazione (extra- e ultra-altoresistenziale) si costruiscono gli elementi di sicurezza delle automobili e altri componenti per i quali la leggerezza e la resistenza sono di fondamentale importanza.

Questo tipo di materiali risulta inoltre economicamente vantaggioso nei confronti dell'alluminio: si ottengono le stesse performance di sicurezza e lo stesso peso a costi decisamente più contenuti. Nella maggior parte dei casi il passaggio all'acciaio altoresistenziale implica solo alcune piccole modifiche ai metodi produttivi e non richiede grossi investimenti. Tali materiali possono essere tranciati, tagliati, punzonati, piegati e saldati esattamente come quelli dolci. Inoltre, si prestano bene ai metodi di formatura e alle tecniche di giunzione tradizionali. In funzione del valore limite di snervamento (ReH) gli acciai altoresistenziali si distinguono in:

- Altoresistenziali (High Strength Steel):  $240 \text{ N/mm}^2 < \text{ReH} \leq 420 \text{ N/mm}^2$ ;
- Extra-altoresistenziali (Extra-High Strength Steel):  $420 \text{ N/mm}^2 < \text{ReH} \leq 700 \text{ N/mm}^2$ ;
- Ultra-altoresistenziali (Ultra-High Strength Steel):  $\text{ReH} > 700 \text{ N/mm}^2$ .

Il limite di snervamento è il valore della sollecitazione oltre il quale la deformazione del materiale diventa plastica. In altre parole, si esce da quello che viene definito comportamento elastico (ossia il materiale riprende la forma originale quando la sollecitazione viene rimossa) per entrare nella fase delle deformazioni permanenti. Il valore della tensione di snervamento è desumibile dalla prova di trazione, in cui un provino di forma normata, realizzato con il materiale da esaminare, viene sollecitato esclusivamente a trazione.

Durante la prova viene tracciato un grafico che mostra l'andamento della sollecitazione in funzione della deformazione. Il grafico così ottenuto prende il nome di curva caratteristica sforzo-deformazione del materiale: convenzionalmente il limite di snervamento è pari al valore che produce una deformazione permanente dello 0,2%. Nel caso della C70 la collaborazione tra Volvo e il gruppo svedese SSAB, specialista di acciai altoresistenziali, ha portato all'applicazione differenziata di tutte queste tipologie di materiali per creare zone a deformazione controllata e per irrigidire la cella abitacolo.



Acciai extra-altoresistenziali e ultra-altoresistenziali nell'industria automobilistica

	Acciai laminati a caldo	Acciai laminati a freddo	Acciai zincati a caldo
Acciai HSLA extra-altoresistenziali	Domex 460 MC Domex 500 MC Domex 550 MC Domex 600 MC Domex 650 MC Domex 700 MC	Docol 500 YP	Dogal 500 YP
Acciai dual-phase extra-altoresistenziali		Docol 600 DP Docol 600 DL	Dogal 600 DP
Acciai dual-phase ultra-altoresistenziali		Docol 800 DP Docol 800 DL* Docol 1000 DP Docol 1000 DL* Docol 1200 DP Docol 1400 DP	Dogal 800 DP Dogal 1000 DP*

\* In fase di sviluppo

Fonte: SSAB Swedish Steel

umentate arrivando a misurare 1.550 mm all'anteriore e 1.560 mm al posteriore (rispettivamente 29 mm e 39 mm in più). I pneumatici di larga sezione, 235/45 R17 sulla C70 Sumnum da noi provata (mentre di serie sulle versioni Momentum sono montati 215/55 R16) offrono un'ottima superficie di contatto con il terreno e rappresenta-

no un buon compromesso tra comfort e sportività. Lo sterzo, a cremagliera servoassistito idraulicamente, è sufficientemente diretto per garantire un buon feeling tra guidatore e vettura. Il diametro di sterzata è di 11,8 metri, un valore interessante conside-

rata la lunghezza della vettura. Apprezzabile anche il lavoro fatto per limitare le reazioni del volante alle sconessioni del terreno e alle brusche accelerazioni che è in grado di garantire il vigoroso propulsore. Anche a proposito dello sterzo,

è inevitabile non tornare a parlare di sicurezza: sulla Volvo C70 il piantone può collassare fino a 140 mm e spostarsi orizzontalmente per permettere all'airbag frontale di assumere la posizione più efficace per la protezione del guidatore.

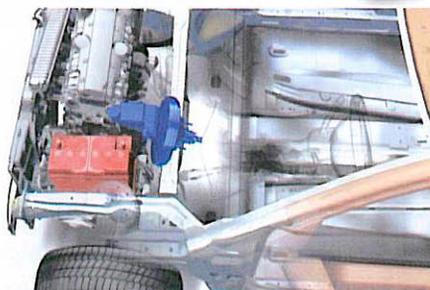
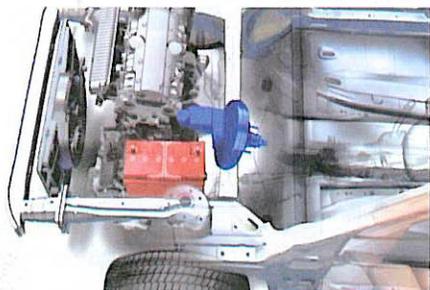
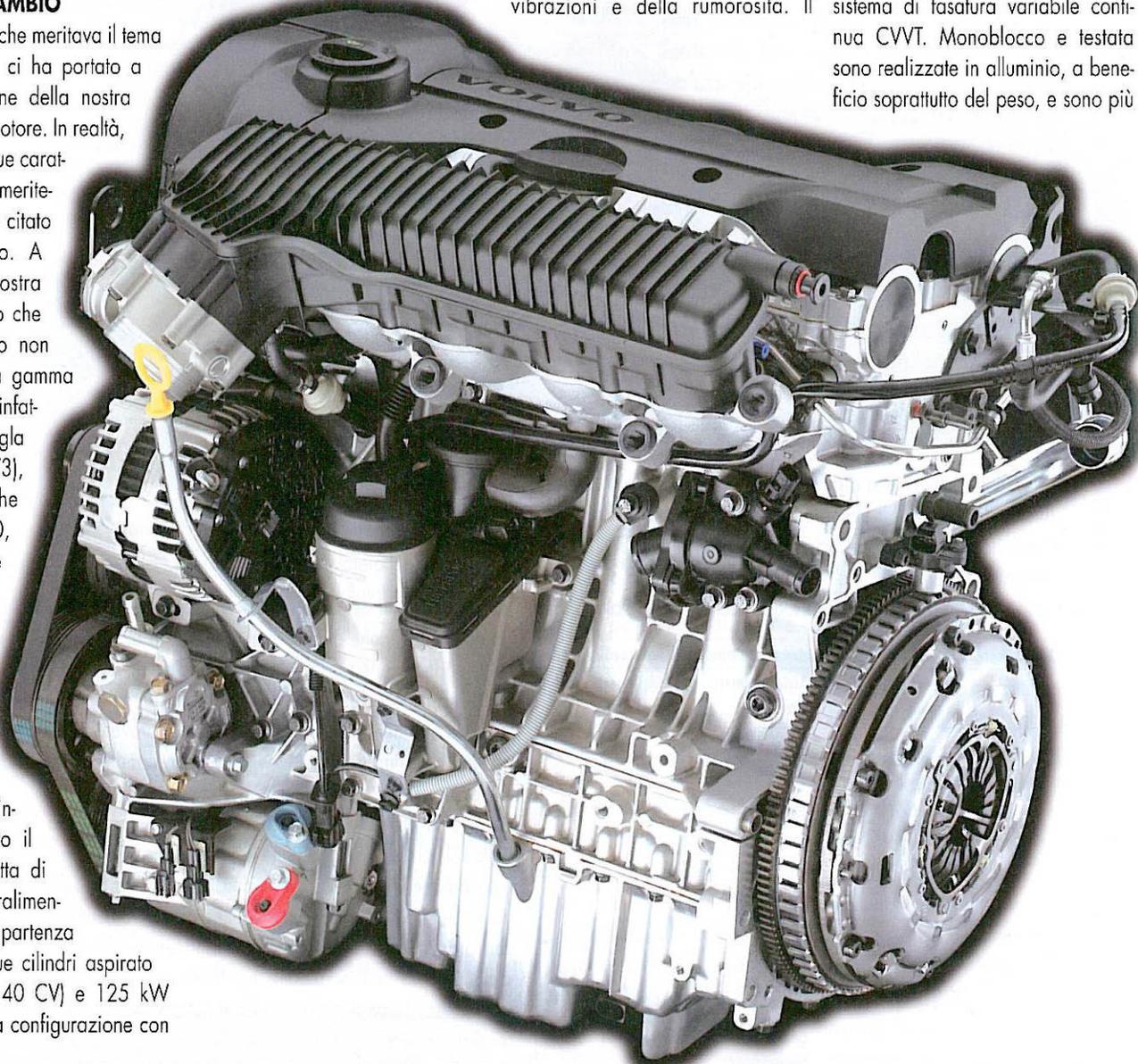
## MOTORE E CAMBIO

L'ampio spazio che meritava il tema della sicurezza ci ha portato a lasciare alla fine della nostra esposizione il motore. In realtà, proprio per le sue caratteristiche, esso meriterebbe di essere citato al primo posto. A parziale nostra scusa va il fatto che questo elemento non è nuovo per la gamma Volvo. Si tratta infatti del 2.4 T5 (sigla tecnica B5254T3), montato anche sulle serie S40, V50, S60 e V70, seppur con prestazioni leggermente differenti. La sigla T5 richiama il numero dei cilindri e soprattutto il fatto che si tratta di un motore sovralimentato. La base di partenza è infatti il cinque cilindri aspirato da 103 kW (140 CV) e 125 kW (170 CV). Nella configurazione con

turbocompressore aumenta la cilindrata e sale la potenza a 162 kW (220 CV) a 5.000 giri/min, mentre la coppia massima erogata è di 320 Nm dai 1.500 ai 4.800 giri/min. Viene mantenuto inalterato l'alesaggio di 83,0 mm, ma aumenta la corsa, che raggiunge i 93,2 mm. Il

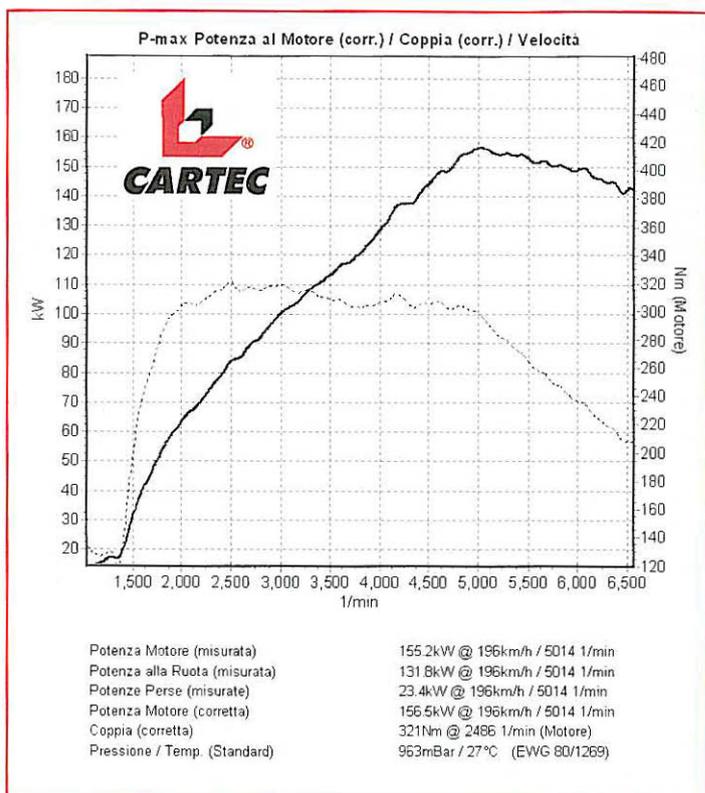
rapporto caratteristico di 1,12 evidenzia quindi come ci si trovi davanti ad un motore a corsa lunga. Questa soluzione è stata preferita in Volvo per le sue caratteristiche di maggiore elasticità e per la riduzione dei regimi di rotazione, con conseguente abbattimento delle vibrazioni e della rumorosità. Il

rapporto di compressione è di 9,0:1, un valore rispettabile considerato che ci troviamo di fronte ad un motore sovralimentato. Il comando delle 20 valvole complessive è affidato ad un doppio albero a camme in testa. Il controllo delle valvole di aspirazione si avvale anche di un sistema di fasatura variabile continua CVVT. Monoblocco e testata sono realizzate in alluminio, a beneficio soprattutto del peso, e sono più



**Il motore della C70 è un 5 cilindri a disposizione trasversale. La sua realizzazione compatta è abbinata all'efficace alloggiamento di altri componenti all'interno del vano motore. In questo modo, in caso di urto frontale, si ha più spazio di deformazione.**

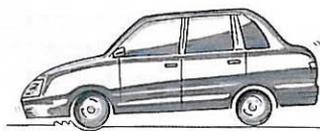
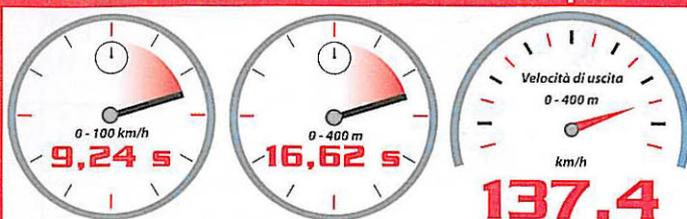
# Rilevamento curva di coppia e potenza su banco a rulli



Nonostante la presenza del cambio automatico, siamo riusciti ad eseguire correttamente la prova al banco della C70 T5, impedendo i cambi marcia durante l'esecuzione del test. Resta tuttavia da non considerare la zona del grafico prima dei 1.700-1.800 giri/min in quanto non è stato possibile accelerare a fondo, pena l'immediato kick-down dalla 4ª alla 2ª marcia. Come si nota dalle curve, la coppia raggiunge rapidamente i valori più elevati. Già a 2.000 giri/min sono disponibili oltre 300 Nm. Il picco massimo di 321 Nm è stato invece rilevato a 2.486 giri/min, mentre a 5.000 giri/min si hanno ancora a disposizione i fatidici 300 Nm. Ne risulta una possibilità di sfruttare ampiamente il motore fino a questo regime. Qui si ottiene anche la potenza massima rilevata, 156,5 kW, e facendo salire ancora la lancetta del contagiri non si è troppo penalizzati. Il limitatore interviene in prossimità dei 6.500 giri/min.



## I rilevamenti su strada e in sala prova



Frenata da 100 km/h

**41,1 metri**

Se nella prova al banco i valori riscontrati sono risultati in linea con quelli dichiarati, su strada i tempi non hanno confermato le promesse del costruttore svedese.



Il tempo dichiarato nello sprint 0-100 km/h è infatti di 8 secondi per le versioni con cambio automatico. Il nostro cronometro si è invece fermato, nella

miglior prova, a 9,24 secondi. A parziale giustificazione del risultato va ricordata la presenza di una seconda persona a bordo per il rilievo dei dati. Non può invece avere influenza l'abilità del pilota, vista la presenza del cambio automatico. Nei nostri test, inoltre, abbiamo rilevato un tempo di 16,62 secondi per percorrere i 400 metri con una velocità d'uscita di 137,4 km/h. Interessanti, anche se non esaltanti le prove di frenata, che hanno visto la C70 T5 fermarsi in uno spazio di 41,1 metri, frenando da 100 km/h su asfalto asciutto.

Coppia (Nm)		Potenza (kW)	
Dichiarata	Rilevata	Dichiarata	Rilevata
320	321	162,0	156,5

compatte rispetto a quelle impiegate sul modello precedente. La disposizione trasversale all'interno del vano motore consente di limitarne gli ingombri e di mantenerlo più vicino al baricentro della vettura. Va inoltre citato il vantaggio di questa disposizione in caso di incidente frontale, grazie alla maggior distanza tra il motore stesso e l'estremità anteriore del cofano. La disposizione di altri componenti come la batteria o la pompa del servofreno riduce l'ingombro in caso di urto frontale a

beneficio della sicurezza; la stessa soluzione era stata conosciuta per la S40 e, come in quel caso, l'attento studio della distribuzione dei componenti ausiliari (alternatore, pompa dell'acqua, compressore dell'aria condizionata) permette al propulsore di arretrare fino a 150 mm prima di essere bloccato da una traversa a protezione della cella abitacolo. Il collettore e l'unità turbo sono stati fusi insieme e sono stati realizzati con un acciaio estremamente resistente al calore (può raggiungere

# VOLVO C70 T5

	NOME	TIPO	API	ACEA	SAE
	SINT EVOLUTION	100% SINTETICO	SL/CF	A3 B3/B4	0W-30
	SINTAX EXCEL	100% SINTETICO	SL/CF	A3/B3 A3/B4	5W-40
	HELIX F	SEMI SINTETICO	SJ	A1/98 B1/98	5W-30
	SINT FUTURE XMF	100% SINTETICO	SL/CF EC	A5/B5	5W-30
	HAVOLINE ENERGY	"FUEL ECONOMY"	SL/EC	A1/B1 04	5W-30

QUANTITÀ 5,8 LITRI - 20.000 KM  
SAE 5W-30 SPECIFICA ACEA A1/B1

temperature di 1.050 °C). E' stata così ridotta al minimo la necessità di utilizzare un eccesso di benzina per il raffreddamento.

Il motore può quindi funzionare con una miscela più povera, avendo come risultato un minore consumo di carburante e ridotte emissioni, in particolare quando si guida ad alta velocità o ad elevati carichi. Il turbocompressore impiegato è del tipo a bassa pressione.

Non è quindi destinato ad esasperare le prestazioni del cinque cilindri svedese, quanto a migliorarne la guidabilità e la risposta soprattutto ai bassi e medi regimi. La coppia

massima risultante è, come accennato, generosa e, soprattutto, distribuita in un vasto intervallo di funzionamento del motore. La vigorosa spinta porta ad un tempo di accelerazione da 0 a 100 km/h di 8,0 secondi nella versione con trasmissione automatica, oggetto della nostra prova. La velocità massima dichiarata è invece di 235 km/h.

Il cambio, sigla tecnica AW55-51, ha cinque rapporti e si fa apprezzare per la rapidità e docilità di cambiata. I rapporti scelti sono: 1° 4,657; 2° 3,032; 3° 1,982; 4° 1,341; 5° 1,018; RM 5,114; ponte 2,27.



## AUTO

### DATI TECNICI

#### AUTOTELAIO

Freni anteriori (mm)	dischi autoventilanti 320x25
Freni posteriori (mm)	dischi pieni 280x11
Pneumatici anteriori	235/45 R17
Pneumatici posteriori	235/45 R17
Massa dichiarata in ordine di marcia (kg)	1.726
Passo (mm)	2.640
Carreggiata anteriore (mm)	1.550
Carreggiata posteriore (mm)	1.560
Lunghezza (mm)	4.582
Larghezza (mm)	1.820
Altezza (mm)	1.400

#### SICUREZZA

Airbag conducente	si
Airbag laterali	si
Airbag passeggero	si
ABS	si
Sistema controllo trazione	si
Sistema controllo stabilità	si

#### MOTORE

Sigla	B5254T3	
Numero e disposizione cilindri	5 in linea	
Cilindrata (cm <sup>3</sup> )	2.521	
Alesaggio (mm)	83,0	
Corsa (mm)	93,2	
Rapporto corsa/alesaggio	1,12	
Rapporto di compressione	9,0:1	
Numero valvole per cilindro	4	
Cambio	automatico a 5 rapporti	
Frizione	-	
	Rilevata	Dichiarata
Potenza max [kW 1999/102CE]	156,5	162,0
Regime di potenza max (giri/min)	5.014	5.000
Coppia max (Nm)	321	320
Regime di coppia max (giri/min)	2.486	1.500 - 4.800
PME al regime di potenza max (MPa)	1,49	1,54
PME al regime di coppia max (MPa)	1,60	1,59
Velocità media pistone al regime di potenza max (m/s)	15,6	15,5
Potenza specifica (kW/litro)	62,1	64,3
Forza sul pistone al regime di coppia max (N)	8.656	8.629

#### PRESTAZIONI

	Rilevata	Dichiarata
Accelerazione 400 m (s)	16,62	-
Accelerazione 0 - 100 km/h (s)	9,24	8,0
Velocità max (km/h)	-	235
Rapporto peso/potenza (kg/kW)	11,03	10,65

#### PROVA FONOMETRICA

Velocità [km/h]	Rumorosità [dB(A)]
60	69,0
80	71,6
100	74,8
120	76,3

# Alla scoperta della VOLVO C70 T5



Anche questo mese non abbiamo resistito alla tentazione di scoprire che cosa si celasse sotto il cofano anteriore. Il 5 cilindri Volvo è una delle unità più interessanti sulla piazza, anche in virtù del sistema di sovralimentazione, una soluzione che sui motori a benzina moderni troverà sempre maggiore applicazione.

## BATTERIA

La batteria della Volvo C70 è del tipo al piombo regolata da valvola (VRLA). Questo tipo di batterie, comunemente denominate ermetiche, è esente da rabbocchi, ma non per questo da manutenzione. La presenza della copertura in plastica (foto 3 e 4) fa sì che non sia necessaria la tradizionale protezione dei poli con vaselina, consigliata soprattutto prima dell'inverno. Le caratteristiche elettriche della batteria sono una capacità di 80 Ah e una corrente di spunto di 700 A. Essa è alloggiata sul lato sinistro del cofano motore. La sua disposizione ha lo scopo di rendere minime le interferenze con gli altri organi in caso di grave impatto frontale, riducendo i rischi di invasione dell'abitacolo o di fuoriuscita dal cofano. Per la sua rimozione (sequenza foto da

5 a 9) è invece necessario smontare la barra duomi, ancorata al telaio in corrispondenza della parte superiore delle sospensioni con lo scopo di irrigidire ulteriormente la scocca. L'operazione è semplice e si può effettuare con una normale chiave inglese.



## ASPIRAZIONE

Il circuito di aspirazione della C70 T5 ha origine da una presa d'aria posta in corrispondenza della parte alta della griglia frontale. Da qui il flusso passa in una cartuccia filtrante, che presenta un'interessante soluzione a



cassetto. Una volta svitate due viti, questo si sfilava per permetterne l'ispezione e l'eventuale pulizia o sostituzione (foto 10, 11 e 12). A valle del filtro si trova un condotto di ampia sezione (foto 13, 14 e 15), all'inizio del quale si trova il sensore portata aria e che si raccorda ad un ulteriore elemento che porta al turbocompressore, posto tra il motore e l'abitacolo. Un nuovo condotto riporta l'aria fresca verso la parte anteriore della vettura, dove si trovano il corpo farfallato a controllo elettronico drive-by-wire (foto 16), l'intercooler e il collettore di aspirazione



## BOBINE E CANDELE

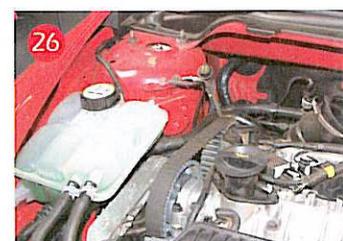
Per accedere a bobine e candele è necessario rimuovere il coperchio in materiale plastico, svitando le viti di fissaggio (foto 17 e 18). Le bobine sono a loro volta fissate con un bullone ciascuna. Nella foto 19 sono visibili le connessioni elettriche che portano i segnali a ciascuna bobina. L'ordine di accensione è il seguente 1-2-4-5-3. Una volta rimossa la bobina Bosch (foto 20 e 21) si accede alla candela (foto 22 e 23). Qui si trova il marchio FoMoCo (Ford Motor Company) (foto 24), che testimonia la condivisione di questo e di altri componenti con le altre Case del gruppo americano.



## TESTATA-DISTRIBUZIONE

Il sistema di distribuzione della Volvo C70 T5 adotta un doppio albero a camme in testa con fasatura variabile continua.

Per la trasmissione del moto dall'albero motore alle ruote dentate viene impiegata una soluzione a cinghia. Questa, come pure le ruote dentate, è protetta da una copertura laterale in plastica (foto 25). Rimuovendo la stessa si può procedere ad un'ispezione visiva per verificare le condizioni della cinghia. L'albero di aspirazione si trova verso la parte anteriore della vettura. Aprendo il tappo dell'olio si intravede una coppia di camme (foto 27 e 28). Osservando la parte superiore del motore, si può scorgere la sua sigla tecnica, B5254T, ed il paese di fabbricazione (foto 29 e 30).



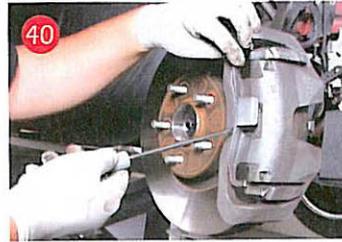
## CIRCUITO DI SCARICO

Una volta fuoriusciti dalle valvole di scarico, i gas passano dalla turbina per cedere parte della loro energia cinetica. Nella foto 31 è visibile l'attuatore della wastegate, che modula l'apertura della valvola stessa, evitando che attraverso la turbina passi una quantità troppo rilevante di gas combusti, che produrrebbe come conseguenza un innalzamento pericoloso della pressione di sovralimentazione. Il catalizzatore è posto immediatamente a ridosso del motore per raggiungere prima possibile la temperatura ideale di funzionamento. I gas di scarico provenienti dai cinque cilindri confluiscono in un unico condotto (foto 33) e il circuito si sdoppia in due estremità (foto 32) soltanto nella zona terminale.



## FRENI E SOSPENSIONI ANTERIORI

Le sospensioni anteriori adottano uno schema Mac Pherson (foto 34) con barra antirollio, che si collega alla parte inferiore dell'ammortizzatore immediatamente a ridosso della molla, come si nota dalla foto 35. Nella stessa immagine si può apprezzare lo spessore dei dischi autoventilanti (25 mm) in acciaio. Il loro diametro è invece di 320 mm e su di essi agiscono pinze monopistoncino marchiate FoMoCo (foto 36). Lo smontaggio delle pinze per l'ispezione delle pastiglie è risultato particolarmente semplice ed è mostrato nella sequenza da 37 a 41.



## FRENI E SOSPENSIONI POSTERIORI

Al posteriore la scelta dei progettisti Volvo ha privilegiato una soluzione multi-link con molle e ammortizzatori separati (foto 42 e 43). Si tratta di una geometria raffinata che permette di raggiungere diversi risultati: elevata stabilità, precisione in curva e ridotti ingombri. Anche in questo caso lo smontaggio della ruota ci ha permesso di accedere all'impianto frenante. Qui i dischi sono pieni e hanno un diametro di 280 mm e uno spessore di 11 mm (foto 44 e 45).

