

Presente in Formula Uno dal 1975, Brembo si conferma leader tra i fornitori dei team e nel 2013 fornirà i propri impianti frenanti a cinque squadre: Infiniti Red Bull Racing, Mercedes AMG Petronas F1 Team, Sauber F1 Team, Scuderia Ferrari and Scuderia Toro Rosso, che da tempo ormai si affidano all'Azienda italiana per massimizzare le prestazioni delle frenate delle loro monoposto.

Dal punto di vista regolamentare la stagione 2013 di Formula Uno non presenta sostanziali cambiamenti rispetto al 2012, in vista delle importanti evoluzioni tecniche previste nel 2014, che vedranno l'Azienda italiana pronta a raccogliere una nuova sfida tecnologica.

La principale novità tecnica del 2013 riguarda l'evoluzione dei pneumatici, che saranno più pesanti di 2 kg e avranno mescole più morbide con conseguente maggior degrado, che comporterà un più rapido raggiungimento della temperatura ottimale, un aumento del numero di soste ai box e maggiori opportunità di sorpasso. Sarà, quindi, ancora più importante gestire la vettura frenata per evitare "spiattellamenti" e contenere l'usura delle gomme. Avere un impianto frenante che consenta una modulazione efficace potrà rivelarsi fondamentale da questo punto di vista e il materiale d'attrito fornito da Brembo ha in questa caratteristica una delle sue doti fondamentali.

### **Maggiore ventilazione per i nuovi dischi freno**

Negli ultimi anni gli ingegneri Brembo hanno modificato completamente il raffreddamento dei freni, che in Formula Uno possono raggiungere la temperatura massima di 1.200 °C, arrivando a un adattamento del sistema di raffreddamento, che ora può contemplare fino a 1.000 fori di ventilazione. La ventilazione dei dischi freno in carbonio Brembo ha subito una costante trasformazione, aumentando considerevolmente le prestazioni assolute dell'impianto frenante. Nel 2008 si è passati al fissaggio "spline" tra disco e campana, cioè all'inserimento di un elemento in titanio, che collega la fascia frenante al mozzo. Negli anni precedenti la ventilazione era fortemente limitata nella portata in ingresso per effetto del blocco causato dai fissaggi della fascia frenante, ma con l'introduzione dello "spline", una sorta d'ingranaggio a ruota dentata, la parte interna del disco si è aperta al flusso d'aria.

L'aumento della portata d'aria è stato raggiunto anche attraverso il calcolo CFD (*Computational Fluid Dynamics, studio della fluidodinamica mediante il computer*), uno studio sinergico tra la presa d'aria, sviluppata da ogni team per le proprie vetture, e il disco freno Brembo. Questo ha permesso

un'estremizzazione nel disegno dei fori di ventilazione, aumentati nel numero assoluto e ridotti nel diametro, incrementando esponenzialmente la superficie in carbonio esposta al

flusso d'aria e quindi lo smaltimento termico. Si può sintetizzare ulteriormente questa evoluzione, con un semplice confronto numerico. Prima del 2008 il design contemplava 30 fori, nel 2011 siamo passati a 200 passaggi d'aria e oggi con alcuni team forniti da Brembo si è arrivati a 1.000 e più fori, sempre per ogni disco.

Questa evoluzione strutturale ha richiesto una lavorazione meccanica molto più complessa e delicata, unitamente ad un crescente sforzo in termini di approfondimento degli studi di fluidodinamica. Fondamentale è stato il contributo di ogni team per l'accoppiamento e la combinazione con le prese d'aria delle nuove vetture.

### **Minore usura del sistema frenante grazie al nuovo CER e personalizzazione degli impianti**

Anche il materiale è passato attraverso notevoli cambiamenti. Il nuovo CER, una sostanziale evoluzione del CCR, ha ridotto notevolmente l'usura e garantito una più efficace conducibilità termica. Rispetto al precedente composito il CER garantisce ottimi tempi di warm-up, cioè massima rapidità nel raggiungimento della temperatura di esercizio più efficiente; ampio range di utilizzo, sia in termini di pressione sia di temperatura, e una risposta in attrito molto lineare. Tutte caratteristiche che consentono al pilota la perfetta modulazione dell'impianto frenante. L'usura incredibilmente bassa permette inoltre di mantenere le prestazioni inalterate e ripetibili da inizio a fine gara.

Il materiale del disco è uguale per tutti i team forniti da Brembo, che prosegue nello studio di quest'area, allo scopo di rendere i composti più gestibili.

La Formula Uno richiede una profonda personalizzazione degli impianti frenanti legati alle diverse scelte progettuali delle singole monoposto. Ciascuno dei cinque team riforniti da Brembo richiede un sistema frenante sempre più "su misura", strettamente integrato con il design della monoposto e soggetto ad uno sviluppo continuo nel corso della stagione. I fattori che determinano la personalizzazione di un impianto sono: la rigidità, intesa come miglior compromesso fra tutti gli elementi che compongono il corner ruota-portamozzo - pinza freno, disco, cerchio - assieme al controllo dei flussi d'aria all'interno della ruota, che contribuisce all'acquisizione o alla perdita di punti di carico aerodinamico.

### **Dati significativi**

In una stagione completa Brembo fornisce mediamente a ciascun team, composto da 2 vetture, il seguente materiale:

- 10 set di pinze (vale a dire 4 prodotti per 10)
- Da 140 a 240 dischi
- Da 280 a 480 pastiglie

Per una pinza freno sono necessarie circa 10 ore continuative di lavorazione anche se in realtà il processo è interrotto da altre fasi che includono i vari trattamenti superficiali, il montaggio a mano e i successivi collaudi. Sia i materiali sia l'intero processo sono sempre controllati al 100%.

**Nuova veste grafica e nuovi contenuti per il mini sito [www.formula1.brembo.com](http://www.formula1.brembo.com)**

In concomitanza con l'avvio dei Campionati 2013 il sito dell'Azienda italiana dedicato al proprio impegno nel campionato di Formula 1 si rinnova con nuovi contenuti e un'inedita veste grafica. In aggiunta ai dati tecnici relativi alle frenate di ciascun circuito, [www.formula1.brembo.com](http://www.formula1.brembo.com) offre al pubblico degli appassionati anche innumerevoli spunti e curiosità sul mondo dei sistemi frenanti realizzati per le monoposto di F1.

Oltre ai dati per il Campionato di Formula 1, Brembo ha realizzato anche una sezione dedicata alla MotoGP e da quest'anno, saranno disponibili anche le informazioni sul Campionato IZOD IndyCar, che si svolge negli Stati Uniti e di cui Brembo è fornitore unico.