



ASSISTENZA TECNICA RINFORZATA CON IL REMOTE GARAGE E MASSIMA PERSONALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO FRENANTE: IN ATTESA DEI NUOVI REGOLAMENTI 2022 ECCO COME BREMBO SI APPRESTA AD AFFRONTARE IL CAMPIONATO DI FORMULA 1 2021

Brembo riconferma il proprio impegno nel campionato del mondo di Formula 1 che, quest'anno, prende il via dal GP del Bahrain, con la gara in programma il weekend del 27-28 marzo.

Grazie all'esperienza accumulata in **46 stagioni di Formula 1**, nel corso delle quali le monoposto con freni Brembo hanno conquistato **26 campionati del mondo piloti, 30 campionati del mondo costruttori e trionfato in 442 Gran Premi**, il gruppo Brembo ha realizzato sistemi frenanti personalizzati per ciascuna scuderia e fornirà la gran parte delle monoposto tra materiale idraulico e componenti di attrito.

In linea con i protocolli attuali della Formula 1 e con le misure di contenimento della pandemia, **Brembo continuerà anche nel 2021 a fornire assistenza ai team limitando la presenza in pista, ma avvalendosi del Remote Garage**: inaugurato nel 2020 nella sede di Curno, è una **soluzione altamente tecnologica** resasi necessaria dopo che la Formula 1 ha deciso di ridurre al massimo gli accessi in pista e vietare i contatti tra persone appartenenti a team differenti. Da qui l'impossibilità per gli ingegneri Brembo di assistere i team in pista.

A Curno il Remote Garage funziona a pieno regime ogni week end di gara, con almeno due ingegneri in sala, computer ad alta capacità, linee dedicate per la ricezione dei dati, maxischermi per seguire le dirette e applicazioni con cui sentire i messaggi radio tra box e piloti.

Appena l'emergenza Covid lo consentirà, l'obiettivo è di tornare costantemente in pista e a pieno regime, in affiancamento al Remote Garage, per un'assistenza completa e differenziata.

Uno sguardo già al 2022

Dal punto di vista degli impianti frenanti, il campionato 2021 non presenta novità significative rispetto alla stagione 2020, dato il congelamento imposto su alcune componenti delle vetture, tra cui l'impianto frenante.

È nel 2022 che il regolamento della Formula 1 subirà uno stravolgimento epocale. Uno dei cambiamenti più visibili e che attireranno l'attenzione di addetti ai lavori e appassionati, sarà il passaggio a ruote e quindi a pneumatici da 18".

L'aumento dagli attuali 13" ai futuri 18" creerà uno spazio maggiore per l'alloggiamento dei freni all'interno del cerchio e per questo il regolamento si è adeguato consentendo dimensioni più ampie per i dischi freno.

Il diametro esterno dei dischi in carbonio passerà dagli attuali 278 mm ad un massimo di 330 mm, con uno **spessore massimo invariato** che rimane a 32 mm. Ai team sarà inoltre imposto il limite di utilizzo di un singolo set dischi e pastiglie - composto da 4 dischi e 8 pastiglie tra assale anteriore e posteriore - per ogni GP, questo comporterà per Brembo **un'ulteriore sfida nello sviluppo dei propri materiali d'attrito.**

Con un aumento del raggio efficace quindi **Brembo dovrà rivedere, oltre all'architettura dei dischi stessi, anche le geometrie di pinze, pastiglie e pompe.**

Un altro cambio importante riguarderà i componenti del corner ruota come le prese d'aria e i cestelli che saranno "prescribed components", ossia uguali per tutte le vetture.

Questa scelta limiterà la possibilità di utilizzare tali componenti per incrementare il carico aerodinamico, rimettendo al centro della loro funzione il raffreddamento dell'impianto frenante.

Il regolamento inoltre ridurrà la creatività dei progettisti Brembo, soprattutto per quanto riguarda il raffreddamento dei dischi, i cui **fori dovranno avere un diametro minimo di 3 mm**, mentre attualmente non esiste un limite minimo imposto per regolamento. Questo significa che a parità di spessore disco, fori più grandi degli attuali dovranno necessariamente essere in numero inferiore riducendo la possibilità di raffreddamento.





Sei soluzioni di dischi in carbonio

Per il campionato di Formula 1 2021, la maggior parte delle monoposto utilizzerà **dischi in carbonio da 32 mm di spessore all'anteriore e dischi da 28 mm al posteriore**. A seconda delle temperature previste durante il singolo Gran Premio (che in alcuni casi possono raggiungere picchi fino a 1.200°) e della specifica strategia di gara, ciascun pilota potrà optare fra ben **sei diverse soluzioni di dischi per l'anteriore e due diverse soluzioni di dischi al posteriore**. Ogni specifica viene inoltre presentata anche con una lavorazione sul diametro esterno, il cosiddetto "groove", che crea una sezione divergente all'aria e che fuoriesce dai fori di ventilazione del disco. Tale geometria permette quindi di avere una maggiore efficienza di raffreddamento del materiale.

Brembo offre ai team tre tipologie di dischi per l'anteriore:

- **1480 fori - Very High Cooling** - disposti su 7 file - soluzione più estrema
- **1250 fori - High Cooling** - disposti su 6 file
- **800 fori - Medium Cooling** - disposti su 4 file

Mentre al posteriore restano confermate **due soluzioni**:

- **1250 fori - High Cooling** - disposti su 5 file
- **800 fori - Medium Cooling** - disposti su 3 file

Il risultato è quindi un totale di sei specifiche di ventilazione differenti solo per l'assale anteriore e due per l'assale posteriore.

Ricerca più esasperata della leggerezza

Brembo continua a lavorare sull'impianto frenante con un focus specifico sulla massima miniaturizzazione dei pezzi che compongono il **Brake by Wire - BBW - e l'alleggerimento delle pinze in alluminio-litio**. **Brembo fornirà le tradizionali pinze a 6 pistoncini**, che è il valore massimo stabilito dal regolamento, **a 8 team su 10**.

Nel contempo l'azienda bergamasca ha cercato di aumentare la prontezza di risposta e quindi reattività delle unità BBW: il livello di integrazione con la vettura è sempre maggiore e, nel 2021, saranno ben **4 i team ad utilizzare il BBW Brembo**.

Personalizzazione, telemetria e manutenzione

Ciascun team, in funzione delle esigenze specifiche della vettura, definisce insieme agli ingegneri Brembo il rapporto ottimale tra peso e rigidità delle pinze freno. Le sofisticate metodologie di progettazione a disposizione di Brembo hanno consentito di progettare, per ciascun team, un modello di pinza freno che ha permesso di ottimizzare il rapporto peso-rigidità desiderato. In questo scenario, alcuni team prediligeranno pinze più leggere ma anche meno rigide, mentre altri opteranno per soluzioni più conservative caratterizzate da maggior rigidità ma anche maggior peso. **Un equilibrio delicato che porta Brembo a sviluppare in maniera totalmente autonoma e separata l'impianto frenante per ciascuna scuderia**.

Servendosi dei **sensori**, i team conoscono in ogni istante **la temperatura di dischi e pinze**. Sulla base di questi dati, partono eventuali segnalazioni al pilota per la modifica del brake balance della monoposto o della gestione dell'impianto: questa comunicazione avviene quando si registrano anomalie rispetto alle previsioni. Per quanto riguarda le **pastiglie in carbonio**, nel 2021 Brembo offre ai team una scelta fra due diverse mescole.

In media ogni team ordina **dai 10 ai 15 set di pinze Brembo all'anno**: questo numero permette di fronteggiare in sicurezza eventuali incidenti e la mancanza di disponibilità di alcuni set per revisione.

Sui tracciati caratterizzati da molte frenate in sequenza, la **temperatura delle pinze può raggiungere anche 200 gradi centigradi**.

La vita utile di una pinza di Formula 1 non supera i 10.000 km, durante i quali sono previste periodiche revisioni che vengono effettuate direttamente da Brembo all'interno dei propri reparti produttivi.

Per quanto riguarda invece il materiale d'attrito, **ogni team consuma nel corso della stagione dai 150 ai 300 dischi e fino a 600 pastiglie**.