

La nuova gamma di pneumatici Michelin Endurance si è evoluta notevolmente. Le novità della stagione 2015 sono numerose: l'intensità della concorrenza ha spinto tutti gli attori, soprattutto nella categoria dei prototipi LM P1, verso nuovi livelli tecnologici.

Nuove vetture sono nate durante la pausa invernale e le due prime manches della stagione FIA WEC 2015 sono state per i team il laboratorio a cielo aperto per testare le novità. La 6 Ore di Spa in particolare ha consentito di portare a termine le regolazioni di meccanica, elettronica e aerodinamica. Michelin ha accompagnato i suoi partner nel corso di questo lungo e impegnativo lavoro.

A Le Mans, la ricerca della perfezione è il must in ogni campo. I tecnici di Michelin studiano con i team il range di utilizzo dei diversi pneumatici e la pressione di gonfiaggio per identificare le soluzioni più adatte a ogni auto e a ogni pilota.

Questo lavoro permette al team di beneficiare pienamente delle prestazioni dei pneumatici Michelin il più a lungo possibile, il che si traduce in un vantaggio competitivo. Sostituire i pneumatici richiede circa 25 secondi in più di sosta ai box. Di conseguenza, la capacità di moltiplicare gli stint è una delle chiavi del successo.

Obiettivi 2015 in termini di durata dei pneumatici, per categoria di vettura:

- LM P1 = 4 stint, pari a 710 chilometri
- LM P2 = 3 stint, pari a 530 chilometri
- LM GTE Pro e AM = 3 stint, pari a 580 chilometri

Stagione dopo stagione, l'aumento dei carichi aerodinamici delle vetture influisce sulla durata dei pneumatici. Michelin ne tiene conto nello sviluppo delle proprie gamme, come spiega Jérôme Mondain, manager Michelin di FIA WEC: "Se paragoniamo la carica aerodinamica delle auto di oggi con quella di cinque anni fa, notiamo una grande differenza, soprattutto nella categoria LM P1. Senza evoluzioni tecnologiche da parte nostra, i pneumatici che duravano quattro, cinque stint nel 2011 oggi ne completerebbero uno o due."

### **I nuovi pneumatici per la categoria LM P1**

I team della categoria LM P1 sono stati particolarmente attivi nei mesi invernali e portano nuovi sviluppi a Le Mans. Audi Sport ha modificato profondamente la sua R18 e-tron quattro e ha cambiato classe di ERS (da 2 a 4MJ), Porsche si è essenzialmente concentrata

sull'aerodinamica e sul miglioramento dell'avantreno della 919 Hybrid, mentre Toyota ha realizzato un'ottimizzazione generale della TS040 - Hybrid. Michelin ha sviluppato in modo nuovo gli pneumatici Endurance LM P1. Per la nuova stagione FIA WEC, gli ingegneri Michelin hanno concepito pneumatici più specifici con range di utilizzo più stretto per quanto riguarda le temperature. Pertanto, ogni tipo di pneumatico è più competitivo e permetterà ai team LM P1 di ottimizzare la strategia di gara.

Audi Sport è tra le Case che sono intervenute più profondamente sulla vettura, sia in campo aerodinamico, che quest'anno si presenta con nuove soluzioni, sia per quanto riguarda il sistema di propulsione ibrida. L'Audi R18 e-tron quattro mantiene la denominazione, ma progredisce secondo un principio chiave dell'Endurance: più prestazioni unite a maggior risparmio energetico. Cambiando classe ERS, la vettura passa da 2 a 4MJ, e il motore elettrico può produrre fino a 200 kW (272 cavalli), mentre il motore turbo-diesel V6 di 4 litri sviluppa da solo 558 cavalli. Il sistema di accumulo di energia a volano sistemato nell'abitacolo, vicino al pilota, è in grado di accumulare fino a 700 kilojoule: 17% in più rispetto all'anno scorso

Maggior riserva di potenza, ma non un grammo in più: il peso dell'Audi R18 e-tron quattro è sempre di 870 kg. Scegliendo la classe ERS, gli ingegneri hanno calcolato un risparmio di carburante del 2,5% a giro.

Michelin ha lavorato con i propri partner, sviluppando nuovi pneumatici adatti alle caratteristiche della vettura. Per quanto riguarda i suoi due grandi rivali, anche le nuove Toyota TS040 Hybrid e Porsche 919 Hybrid propongono novità significative. Sotto una carrozzeria simile a quella dell'anno scorso, la Toyota TS040 Hybrid nasconde evoluzioni in tutti i campi. Il team Campione del Mondo 2014 intende conservare il titolo, ma anche vincere la 24 Ore, la prova più prestigiosa della stagione, ancora assente dal suo palmarès. Per soddisfare le ambizioni del costruttore giapponese, la Toyota TS040 Hybrid ha ottimizzato l'aerodinamica e la trazione. Diversi componenti sono stati sostituiti o sono novità, con l'obiettivo di migliorare le prestazioni e l'affidabilità della vettura.

Porsche ha seguito due precise vie di sviluppo per la 919 Hybrid: l'aerodinamica e le sospensioni anteriori. Durante la pausa invernale, gli ingegneri della Casa tedesca hanno appositamente sviluppato e testato una nuova soluzione aerodinamica per Le Mans, che è stata provata alla 6 Ore di Spa, il 2 maggio 2015. Nello stesso tempo, la casa di Stoccarda ha modificato le sospensioni anteriori e lavorato a stretto contatto con Michelin sull'ottimizzazione delle performance. L'obiettivo principale di questo lavoro congiunto era il miglioramento nel campo della costanza delle prestazioni e della durata degli pneumatici.

Sul fronte dei team privati, Rebellion Racing ha lavorato molto sullo sviluppo della versione 2015 della R-One, la V6 AER biturbo, che è più piccola di cilindrata e richiede meno carburante rispetto alla vettura dell'anno precedente. La nuova vettura esordisce alla 24 Ore di Le Mans e la giornata di test del 31 maggio è servita al team svizzero e a Michelin per finalizzare la scelta degli pneumatici.

Il Team byKolles completa l'elenco dei partner di Michelin in LM P1. La nuova CLM P1/01 - AER presenta importanti evoluzioni tecniche rispetto all'anno scorso. Presente nelle due prime manches della stagione, il team dispone già di una buona conoscenza della gamma di pneumatici Michelin.

Rispetto allo scorso anno, il battistrada dei pneumatici per i prototipi LM P1 è stato ridotto in larghezza di 5 o 6 centimetri e ogni pneumatico pesa circa due kg in meno.

### **I nuovi pneumatici per la categoria LM P2**

Dopo aver vinto il titolo nel 2014 in FIA WEC con SMP Racing, Michelin desidera continuare il confronto con i concorrenti. L'arrivo di nuovi team e, soprattutto, nuove vetture in classe LM P2 rimescola le carte in questa categoria.

Il settore Competizione di Michelin ha sviluppato una nuova gamma di pneumatici per FIA WEC e European Le Mans Series 2015. Questi pneumatici, che sono il risultato di un programma di test effettuati in circuiti diversi e a diverse temperature, hanno fatto la loro prima apparizione alla 6 Ore di Silverstone e alla 6 Ore di Spa-Francorchamps 2015.

In seguito ai cambiamenti del regolamento introdotti nel 2014, una delle maggiori difficoltà incontrate da Michelin in questa categoria molto competitiva è stato lo sviluppo dei pneumatici usando tecnologie non coperte da segreto industriale, che fossero sufficientemente versatili per adattarsi alle diverse configurazioni tecniche. Alla 24 Ore di Le Mans, Michelin equipaggia SMP Racing, le cui nuove BR01-Zyteks debuttano sul circuito della Sarthe, Krohn Racing, che mette in campo la Ligier JS P2 con motore Judd, e Pegasus Racing, con la Morgan motorizzata Nissan.

### **I nuovi pneumatici per la categoria LM GTE Pro e LM GTE AM**

In categoria LM GTE Pro e AM, Michelin propone ai suoi partner nuovi pneumatici per questa stagione. Gli ingegneri del settore Competizione di Michelin hanno lavorato per aumentare l'efficacia delle strutture e delle mescole, come anche della scultura dei pneumatici da pioggia. Come nelle altre categorie, anche le vetture dei team Aston Martin,

Corvette Racing, Ferrari AF Corse e Porsche Team presentano evoluzioni, che sono state seguite da Michelin nello sviluppo degli pneumatici.

Nicolas Goubert, direttore tecnico di Michelin Motorsport: focus sullo sviluppo degli pneumatici Michelin Endurance: “La concezione dei nuovi pneumatici comincia su un simulatore digitale, che utilizza dati forniti dai nostri partner che evidenziano gli stress subiti dai pneumatici durante i test sui diversi circuiti. Grazie a queste informazioni, non abbiamo bisogno di conoscere i dettagli delle caratteristiche della vettura, come le caratteristiche del propulsore, per esempio. Ciò significa che mentre si procede allo sviluppo degli pneumatici, le specifiche tecniche possono rimanere confidenziali.”

Ci sono tre tipi di forza che vengono esercitate sui pneumatici:

- Forze longitudinali (X), come accelerazione e frenata.
- Forze verticali (Z), che sono la massa del veicolo e il suo carico aerodinamico. Queste forze pesano sugli pneumatici sia quando la vettura è ferma (la massa), sia quando è in movimento: se il carico aerodinamico è pari a 0 quando la vettura è ferma, può rappresentare più di due volte il peso della vettura a velocità superiori a 300 Km/h.
- Forze laterali (Y), che sono esercitate sullo pneumatico quando la vettura curva e che variano in funzione della deportanza, del livello di aderenza, della velocità e del raggio in curva.

Una volta analizzato l'insieme delle forze, la nostra esperienza ci permette di definire le dimensioni degli pneumatici con una pressione di funzionamento adatta. Ma è nella seconda fase, quella della vera e propria concezione dello pneumatico, che vengono fatte le più importanti scelte tecnologiche e nascono le innovazioni. Tutti gli pneumatici si compongono di quattro elementi fondamentali:

- **Struttura.** È il telaio del pneumatico. Offre agli ingegneri un gran numero di possibilità di configurazione. Forma e materiali sono i due parametri principali sui quali agiscono gli sviluppatori. Per esempio, da un leggero cambio di angolazione nella posa di una tela di sommità possono derivare notevoli diversità di prestazioni. Spesso, i piloti riescono a percepire questi cambiamenti di struttura grazie al personale feeling che hanno con la propria vettura.
- **Materiali.** Della struttura, dei fianchi e del battistrada.
- **Profilo.** Può essere più o meno piatto. Il profilo agisce direttamente sull'area di contatto tra lo pneumatico e l'asfalto.

- **Scultura.** (O la “non scultura”, nel caso di un pneumatico slick). Sotto la pioggia, si può formare un velo d’acqua tra il suolo e lo pneumatico, che bisogna “tagliare” per ristabilire il contatto con il suolo. La scultura compie questa funzione. Uno pneumatico Endurance “Full Wet” può evacuare fino a 120 litri d’acqua al secondo. Se la cifra è impressionante, la rivoluzione arriva nel 2012, quando Michelin lancia il suo nuovo pneumatico Endurance ibrido. Come uno slick, questo pneumatico non ha scultura, ma, a differenza di uno slick, lo pneumatico ibrido è stato sviluppato per sostituire gli pneumatici “intermedi”, quindi per correre su pista bagnata, o che sta per asciugarsi.

Al momento della concezione di un nuovo pneumatico e dell’evoluzione di uno pneumatico già esistente, lavoriamo naturalmente su questi quattro elementi contemporaneamente. Del resto, è un imperativo categorico per rispettare la strategia Michelin Total Performance, che consiste nel far progredire contemporaneamente tutti gli elementi di uno pneumatico, senza accettare compromessi.

Seguendo con rigore questa strategia, Michelin ha sviluppato le tecnologie necessarie ad armonizzare sicurezza, prestazioni e durata: qualità essenziali in Endurance come su strada.”

### **Organizzazione e logistica di Michelin alla 24 Ore di Le Mans 2015**

La 24 Ore di le Mans rappresenta una grande sfida per Michelin. Come gli pneumatici, anche l’organizzazione e la logistica devono essere perfette.

Per il pubblico, la corsa ha inizio il 10 giugno, con la prima sessione di qualificazioni. Per Michelin, la 24 Ore inizia nello stabilimento di Cataroux, a Clermont-Ferrand, almeno due mesi prima del via.

7.000 pneumatici

15 camion

I 7.000 pneumatici sono prodotti e immagazzinati per essere rapidamente trasportati da 15 camion a Le Mans.

900m<sup>2</sup> a ridotte emissioni di CO<sub>2</sub>

Nel circuito, Michelin dispone di un deposito temporaneo di 900m<sup>2</sup>, dove gli pneumatici vengono forniti al momento e nel posto richiesti. I trasporti sono ottimizzati perché le emissioni di CO<sub>2</sub> siano minime.

Il settore Competizione di Michelin è impegnato da anni nel campo della polivalenza degli pneumatici. Michelin ha notevolmente semplificato la gestione degli pneumatici per i propri partner, e ha ridotto considerevolmente la quantità di pneumatici da produrre e trasportare per la gara.

Anche sulla maggiore durata degli pneumatici Michelin Motorsport ha ulteriormente progredito nel corso delle ultime stagioni. Nonostante i crescenti carichi aerodinamici, gli pneumatici Michelin permettono ai team di moltiplicare gli stint in gara. Infine, dall'anno scorso gli pneumatici per i prototipi LM P1 sono più stretti del 15% e pesano 2 Kg in meno ciascuno.

© riproduzione riservata  
pubblicato il 12 / 06 / 2015