

**TEST RUMORE**

Ogni scanalatura per evacuare la pioggia produce un suono. Se lo si individua, si può modificare il design dello pneumatico per renderlo più silenzioso.

# La formula segreta del copertone è la Formula... 1

di Marco Consoli - Foto Luca Rotondo per Focus

**F**orse non lo sapete, ma quando sterzate, accelerate o frenate, le gomme che trasmettono a terra la potenza del motore, che tengono la vostra auto in carreggiata e ne favoriscono l'arresto, sono nate per la Formula 1. Per verificarlo siamo andati in esclusiva a visitare a Milano il centro Ricerca & Sviluppo di Pirelli, che sfrutta le innovazioni studiate per creare gli pneumatici della regina delle competizioni motoristiche per portare benefici anche sulle nostre vetture di tutti i giorni. «Essere fornitori unici della Formula 1 (dal 2011, ndr) per 10 scuderie e 20 piloti diversi vuol dire avvicinarsi al mercato tradizionale, dove cerchiamo di soddisfare clienti con differenti tipi di vetture dando loro le stesse gomme», spiega l'ingegnere Piero Misiani, a capo della Ricerca & Sviluppo della società.

**LE DIFFERENZE TRA GARA E STRADA**

Prima di addentrarci nei punti di contatto tra il mondo delle corse e quello delle auto comuni, bisogna sottolineare che il copertone di Formula 1 e quello da strada presentano alcune differenze sostanziali: il primo è più grande e alto, oltre che liscio, per avere maggiore aderenza possibile al suolo, «perché funziona anche da sospensione e come una frizione, dovendo trasmettere al suolo la potenza di 900 cavalli e reggere enormi carichi aerodinamici», sottolinea Misiani, e inoltre è progettato per durare le due ore di un Gran Premio, o anche meno, se lo si cambia durante la corsa. Il secondo invece ha il battistrada pieno di scanalature, per essere usato anche in caso di pioggia (in Formula 1 per questo ci sono copertoni ad hoc), deve resistere molto più a lungo e per molti più chilometri, su asfalto irregolare, oltre a dover offrire un grip, cioè una presa al suolo, sufficiente a farci correre veloci limitando però il consumo di carburante. Inoltre, le mescole dei copertoni dei bolidi da pista sono diverse da quelle usate per le berline, perché in gara raggiungono la massima efficienza a temperature molto più alte che sulla strada; ecco perché prima della partenza vengono scaldate con apposite termocoperte. «Progettare uno pneumatico però non vuol dire soltan- ▶



Siamo entrati nel centro di **Ricerca & Sviluppo di Pirelli** per vedere come le tecnologie della F1 arrivano sulle gomme della nostra auto.

to lavorare alla gomma, che ormai non si ricava più come in origine dall'albero omonimo ed è invece fatta di materiali sintetici», spiega Misiani, «ma significa anche progettare la sua struttura interna, che deve garantire durata e sicurezza». È proprio lavorando alla carcassa delle gomme per la Formula 1 che Pirelli ha introdotto l'innovazione dei materiali ibridi. «Abbiamo scoperto che combinando nylon e kevlar nella cintura che costituisce la struttura portante», continua il capo della Ricerca & Sviluppo, «guadagniamo sia in termini di prestazioni sia di frenata. Per questo abbiamo portato la novità prima sulle gomme delle auto di fascia alta (Ferrari, Porsche, Aston Martin, ndr), dove il trasferimento di tecnologia dalle corse avviene quasi in tempo reale, e poi anche sulle gomme delle vetture di classe media. Perché frenare due metri prima può salvarvi la vita».

E anche se sul fronte della chimica usata per il battistrada i componenti sono dissimili, progettare le mescole di gomme che devono lavorare in condizioni estreme, come a 300 km all'ora, consente di mettere a punto innovazioni utili per ogni tipo di copertone. «Il trucco», spiega ancora Misiani, «è scoprire il modo in cui far stare insieme elementi che per loro natura si separerebbero, come per esempio la silice, che permette di guadagnare spazio in frenata, e la gomma». È come cercare la formula per far legare acqua e olio, notoriamente immiscibili. La chiave dunque sono i processi, più che i materiali: se i segreti di una gomma di Formula 1 sono ricavabili semplicemente sezionandone una (come fatto su YouTube da Scott Mansell: [youtu.be/xFZ27G\\_Hjd0](https://www.youtube.com/watch?v=xFZ27G_Hjd0)) e poi analizzandone gli elementi, quel che è impossibile scoprire è come sono stati lavorati, per quanto tempo, a che temperatura, e così via. «È proprio la messa a punto di questa ricetta che ci permette di capire le cose fondamentali per trasportare l'innovazione dalla pista alla strada».

Usciti dal laboratorio chimico c'è poi tutto il mondo dei marchingegni per la creazione dei prototipi di pneumatici che, dalla Formula 1, finisce per influenzare il mercato di massa. «Un esempio è quello della macchina creata insieme al Politecnico di Milano appositamente per il mondo delle gare che serve a misurare l'impronta dello pneumatico con una risoluzione 25 volte maggiore rispetto a qualsiasi altro dispositivo esistente», racconta Diego Sabato, capo sviluppo nuove metodologie di testing indoor, mentre ci accompagna tra le varie officine. «Vedere quanta porzione del battistrada è a contatto con l'asfalto e misurare per ogni zona con quanta pressione lo tocca, individuando zone di sovrappressione o mancanza di uniformità, ci permette di ipotizzare dove andrà a usurarsi prima che in altre zone e di correggere eventuali difetti».

#### SIMULATI AL COMPUTER

Prima di diventare un oggetto fisico, ogni gomma da gara viene creata al computer, e poi bisogna sperimentare la sua corrispondenza reale al modello. «La virtualizzazione», specifica Misiani, «che in Formula 1 serve a contenere i costi, si è trasferita ormai anche nella progettazione degli pneumatici da strada». Dopo aver verificato come una gomma tocca terra, si passa a eseguire altri test. «In tutto sono un'ottantina», spiega Sabato, «e alcuni hanno una ricaduta diretta dal mondo sportivo a quello tradizionale». Un esempio è il macchinario in grado di verificare il rotolamento di uno pneumatico su un nastro piano, cioè come



#### L'IMPRONTA

A sinistra, il macchinario che misura l'impronta dello pneumatico, cioè quanto aderisce al suolo e con che pressione in ogni punto. Sviluppato per la Formula 1, è ora usato anche per le gomme da strada. L'aderenza serve a trasmettere a terra la potenza del motore, e può rivelare i difetti della gomma.

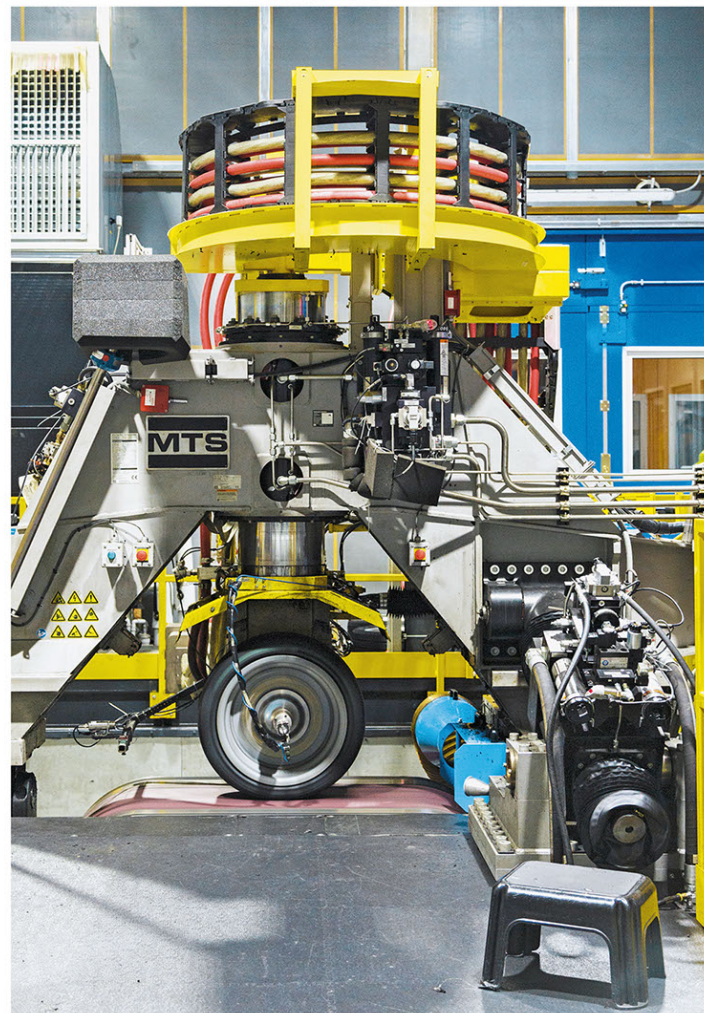
## Le gomme da strada devono produrre poco rumore. Ma per quelle da gara non è un problema

avverrebbe sull'asfalto: «Ne esistono pochissimi esemplari al mondo e la sua importanza sta nel fatto di poter accelerare o frenare la ruota, sterzare o inclinarla all'interno o all'esterno (variando la cosiddetta campanatura, ndr), cambiare velocità e pressione, mentre circa 150 sensori misurano accelerazione, temperatura e varie forze che ci permettono di acquisire moltissimi dati». Tutto questo serve a prevedere come si comporterà la gomma una volta in pista o in strada. Nelle nostre auto lo scopo è di garantire soprattutto sicurezza in ogni condizione e durata nel tempo. Per le gare, poi, i dati devono rappresentare esattamente la realtà, visto che sulla base degli stessi i team realizzano i simulatori di guida, «in cui ogni pilota», spiega Sabato, «vuole trovare le identiche condizioni che avrà sul circuito».

#### INCISIONE FATTA "A MANO"

Quando si guida una berlina, gli pneumatici devono contribuire al comfort per il guidatore e i passeggeri, elemento indifferente per i piloti. Ecco perché le ruote delle vetture standard sono testate anche in una camera semianecoica (in cui il pavimento riflette il suono, mentre pareti e soffitto no), per misurare il rumore emesso dalle scanalature del battistrada (vedi foto nella pagina a destra). «Usiamo un insieme di microfoni», spiega Sabato, «che ci permette di individuare quale punto di una gomma crea una frequenza fastidiosa, e modificando il disegno sul battistrada proviamo ad annullarla». A incidere i copertoni però non ci pensa un laser, ma un tecnico specializzato che li intaglia a mano con uno strumento chiamato sgorbia, prima di trovare il prototipo finale sulla cui base sarà creato lo stampo. «L'operazione è identica a quella che si fa per le gomme di Formula 1, quando si creano le gomme intermedie e da bagnato».

Per le vetture da gara l'esigenza però è parzialmente diversa: lì si deve trovare solo il miglior intaglio possibile per evacuare centinaia di litri di acqua al secondo, dato che pneumatici così ampi a quelle velocità ne devono spostare quantità immense per evitare l'aquaplaning. Anche in questo caso però la scoperta di una geometria più efficace potrà, con i dovuti adattamenti, essere trasportata sulle auto comuni». Se durante un temporale, dunque, la nostra auto non sbanderà, sarà anche grazie alle gomme che aiutano a diventare campioni del mondo di Formula 1. 🏎️



#### CONTROLLO TOTALE

A sinistra, la macchina che permette di misurare con 80 sensori un prototipo di gomma in rotolamento, accelerazione, sterzata, frenata. Sopra, il tecnico che incide a mano con la sgorbia le scanalature dei prototipi delle ruote da bagnato e intermedie di Formula 1, oltre che di quelle da strada.