

# Gli pneumatici, nuovi organi di sicurezza

Alcuni settori del trasporto pubblico locale ricadono, da quest'anno, sotto la competenza di ANSFISA, l'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali, la quale è subentrata ad USTIF dapprima nella sorveglianza delle ferrovie isolate e delle metropolitane, dal 2022 (sebbene il passaggio risulti per fortuna graduale), anche dei sistemi a fune, delle filovie e delle tranvie



**Alessandro Sasso,**  
Coordinatore  
Sezione Trasporti,  
A.I.MAN.

Proprio il coinvolgimento dei sistemi a impianto fisso suggerisce di riprendere un tema centrale nella manutenzione delle flotte di veicoli stradali: quello degli pneumatici. Gli stessi sono montati normalmente sui filobus ma, in alcune versioni, anche sui tram: è il caso dei veicoli Translohr, che in Italia fanno servizio a Padova e Venezia.

## Un organo di sicurezza in più

Unico elemento di contatto fra veicolo e superficie stradale, lo pneumatico è, pur nella sua apparente semplicità, una delle tecnologie più soggette a ricerca e innovazione tecnologica, con improvement continui nelle mescole, nelle tecnologie costitutive, nella conformazione dei battistrada, nei sistemi automatici di controllo.

Organo di sicurezza non formalizzato ma essenziale, al punto da prevedere la figura specifica del **"gommista"** quale professione riconosciuta dalla Legge 122/92 e successive modifiche e integrazioni, lo pneumatico è presente su quasi tutti i veicoli stradali, dalle biciclette ai motocicli, dalle automobili ai veicoli pesanti.

Lo pneumatico costituisce altresì il primo elemento della sospensione di un veicolo, con aspetti che non attengono al solo comfort: nella dinamica dei veicoli stradali il sistema delle sospensioni è fondamentale per determinare l'assetto e la sua tenuta di strada degli stessi. Occorre dunque identificare come "di

sicurezza" tutti gli interventi effettuati su tale organo e conseguentemente operare controlli sull'effettivo svolgimento di quanto previsto dai piani di manutenzione.

Non facile: un esempio classico è costituito dal controllo della coppia di serraggio dopo un congruo periodo (tipicamente 100 km) dalle operazioni di montaggio dei cerchioni: raramente tale operazione viene effettivamente eseguita, ma come già in precedenza indicato in queste pagine è possibile sostituirla con un controllo visivo reso possibile dall'applicazione di marcatori di serraggio. Tale sostituzione, in un contesto più normato, dovrebbe però essere giustificata da un'analisi di rischio di volta in volta condotta tenuto conto delle specifiche prassi in essere come "quarta funzione" in ciascun contesto manutentivo, che può prevedere gommisti interni e gommisti esterni che operano in service nelle medesime officine. In ultimo, il sistema ruote-pneumatici è parte anche del sistema frenante, le cui performance sono strettamente legate all'aderenza.

## Qualche informazione di base

Sono richiamati qui alcuni concetti fondamentali che una struttura di manutenzione deve conoscere in maniera approfondita.

Gli pneumatici vengono identificati per mezzo di alcune sigle evidenziate sul fianco; ogni veicolo riporta sulla carta di circolazione (o sul documento equipollente, nel caso di tram su gomma) quali devono essere le caratteristi-

che minime degli pneumatici che si possono installare. Equipaggiare un veicolo con pneumatici che abbiano migliori prestazioni in termini di indice di carico e di indice di velocità, è possibile, mentre non è consentito montare pneumatici con caratteristiche differenti e differenti misure se non riportate sul "libretto".

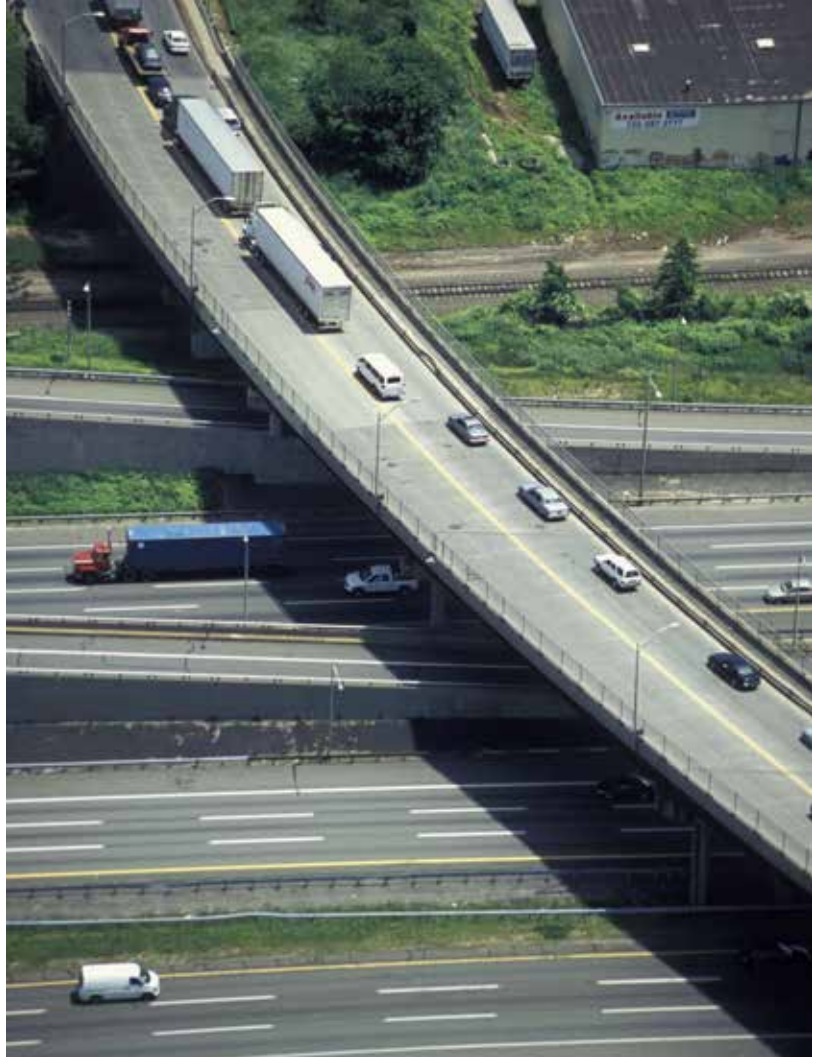
Tutti i principali produttori di pneumatici hanno definito, delle specifiche **Raccomandazioni** per il corretto utilizzo, montaggio, smontaggio, immagazzinamento in accordo con la norma UNI 11061. L'**Organizzazione Tecnica Europea per gli pneumatici e i cerchi** (E.T.R.T.O. o *European Tyre and Rim Technical Organisation*) ha a sua volta stabilito che gli pneumatici possono ritenersi nuovi fino a 5 anni dalla data di fabbricazione. D'altro canto, la gomma venduta come nuova può essere usata per almeno 5-6 anni, portando il ciclo di vita di uno pneumatico ad oltre 10 anni.

Fra le operazioni di manutenzione, è importante controllare la misura del **canale del battistrada**, che non può essere inferiore a 1,6 mm. Le tacche evidenziate dalle frecce, presenti su tutti gli pneumatici offrono un aiuto visivo sulle condizioni di usura del battistrada. La funzione del battistrada è quella di garantire ai veicoli la massima aderenza possibile in caso di condizioni meteo avverse. Infatti la funzione dei canali è quella di allontanare da sotto lo pneumatico il film di acqua che si deposita sull'asfalto in caso di pioggia e che potrebbe al galleggiamento del veicolo con la conseguente perdita di aderenza e direzionalità (acquaplaning).

Gli **pneumatici invernali** o M+S (*Mad & Snow*), durante il rotolamento incorporano nelle lamelle la neve, che garantisce al contatto con la neve presente sulla sede stradale una aderenza migliore rispetto alla gomma dello pneumatico.

Gli pneumatici non sono tutti uguali. Osservando il disegno del battistrada di pneumatici diversi, si trovano differenze sostanziali:

- Gli pneumatici simmetrici hanno lo stesso identico disegno ed intaglio del battistrada su entrambi i lati. Sono gli pneumatici più comuni, utilizzati su veicoli con prestazioni limitate e che non richiedono particolari esigenze di tenuta.
- Gli pneumatici asimmetrici hanno il battistrada con un disegno degli intagli differente tra interno ed esterno. Normalmente si usa intagliare maggiormente l'interno battistrada per una maggiore evacuazione dell'acqua, mentre l'esterno meno intaglia-



to permette una di garantire migliori risposte in curva e tenuta su fondo asciutto.

- Gli pneumatici direzionali invece hanno un disegno a freccia che converge verso suo centro. Molto utilizzati in passato, principalmente su vetture sportive, hanno tra le loro caratteristiche quella di avere una eccellente tenuta di strada, anche per effetto della mescola utilizzata, e grazie alla maggior trazione esercitata verso il centro dello pneumatico stesso.

La **riscolpitura** è un'operazione che consiste nel togliere della gomma dal sottostrato esistente al fine di ripristinare la profondità del battistrada. Non tutti gli pneumatici possono essere oggetto di riscolpitura: sulla carcassa deve essere impressa la scritta "**REGROVABLE**" oppure deve essere impresso il simbolo corrispondente.

Il corretto gonfiaggio degli pneumatici è estremamente importante per garantire una usura del battistrada uniforme; una soluzio-

ne, diventata obbligatoria dal 2014 per tutte le auto nuove, è l'introduzione del TPMS (Tyre Pressure Monitoring System). I vantaggi offerti da questo sistema sono notevoli. È statisticamente provato che l'introduzione massiva di sistemi di TPMS sui veicoli ha ridotto il numero di incidenti provocati anche da una errata pressione degli pneumatici. Pneumatici sgonfi necessitano infatti di uno spazio di frenata maggiore, inoltre il veicolo può assumere una posizione scorretta soprattutto in curva, con il conseguente perdita di aderenza. Il monitoraggio costante dei livelli di pressione aiuta anche a ridurre i consumi di carburante. È buona prassi procedere periodicamente all'inversione degli pneumatici, che prevede il loro spostamento senza lo smontaggio dal cerchione. Pneumatici simmetrici e asimmetrici possono avere diverse destinazioni, diversamente da quelli direzionali per i quali lo spostamento può avvenire solamente rispetto al passo del veicolo. Volendo invertirli anche rispetto alla carreggiata, si è costretti a smontarli dal cerchione per garantire il corretto senso di rotazione. Tali operazioni permettono di allungare la vita utile degli pneumatici.

#### **Le tecnologie 4.0 vengono in aiuto**

Il **sistema-strada** è, fin dai tempi delle con-

ferenze internazionali sul traffico di Vienna e Parigi, normato a livello globale e sottoposto a controlli da parte di autorità individuate dai singoli Paesi. Tuttavia, almeno in alcuni ambiti critici come quello dei sistemi di trasporto rapido di massa o a guida vincolata - per i quali sono in atto massicci investimenti - tutto ciò non basta più: il passaggio ad un regime di sorveglianza analogo a quelli da tempo in atto nei settori navale, aeronautico e ferroviario, richiede un controllo continuo rispetto alle operazioni considerate "critiche" dal punto di vista della sicurezza. Imponendo l'automatizzazione dei processi e la certificazione delle misure. Un esempio è quello del **profilatore basato su laser scanner** per la diagnosi degli pneumatici. Si tratta di una tecnologia che consente di sostituire il tradizionale controllo visivo attuato dagli operatori, che richiede tempi lunghi ed è soggetto a potenziali errori, con un sistema totalmente automatizzato che richiede la posa in opera di un sistema all'ingresso del deposito-officina (o anche in piena linea, nel caso di reti più complesse) in grado di effettuare la misura ad ogni passaggio a bassa velocità. Con un sistema di questo genere è dunque possibile ricevere dati completi che illustrano lo stato di salute degli pneumatici, acquisendo informazioni accurate sul battistrada di tutto





il veicolo, rilevando la profondità e replicando l'esatto profilo e le scanalature del battistrada stesso. Il lettore laser diagnostica l'usura irregolare prima che sia visibile all'occhio umano e si integra facilmente nei processi di accettazione e diagnosi. Dotato di laser e telecamere, tale strumento consente di acquisire automaticamente e in pochi secondi la diagnostica degli pneumatici, indicando la necessità della sostituzione di allineamento e/o di rotazione.

Un'altra soluzione tecnologica è finalizzata alla diagnosi del sistema frenante, anche in questo caso fornendo un maggiore controllo rispetto alle prestazioni soprattutto in veicoli di grandi dimensioni (autosnodati, tram su gomma). Vale la pena ricordare, a tal proposito, che nel 2021 una modifica al Nuovo Codice della Strada passata inosservata da molti consente l'introduzione, per il trasporto persone, di veicoli lunghi fino a 24 metri.

Un banco prova freni multiplatforma consente di testare qualsiasi veicolo pesante con la massima accuratezza e nel minor tempo possibile. Grazie alle molteplici possibilità di installazione, con sistemi da 4 a 20 piattaforme verifica l'efficienza frenante del trattore e del rimorchio in un solo step.

Oltre alla efficienza frenante di ogni singola ruota, una siffatta tecnologia verifica pesi, so-

spensioni e imbardata per veicoli pesanti.

In entrambi i casi si tratta di attrezzature pressoché indispensabili per la possibilità di contenere al massimo i tempi di diagnosi e disporre di misure registrate in tempo reale sui software CMMS, anche a beneficio di eventuali controlli da parte di ANSFISA e delle altre autorità competenti.

### Conclusioni

Un corso avanzato sulla gestione degli pneumatici recentemente svolto in due edizioni presso Busitalia Veneto ha consentito di inquadrare un tema tradizionale in un'ottica più moderna, evidenziando le competenze da approfondire per una corretta gestione degli pneumatici quali "organi di sicurezza" in un contesto sempre più normato e gli aspetti tecnologici sui quali investire, per rendere sostenibile anche dal punto di vista economico una gestione centrata sulla sicurezza.

È opportuno che ogni struttura manutentiva (interna all'azienda che gestisce i veicoli o fornitore esterno) svolga un check up dei propri processi, delle tecnologie a supporto e delle competenze del personale impiegato, dal quale possa emergere il grado di preparazione rispetto al nuovo scenario che si va profilando all'orizzonte. □