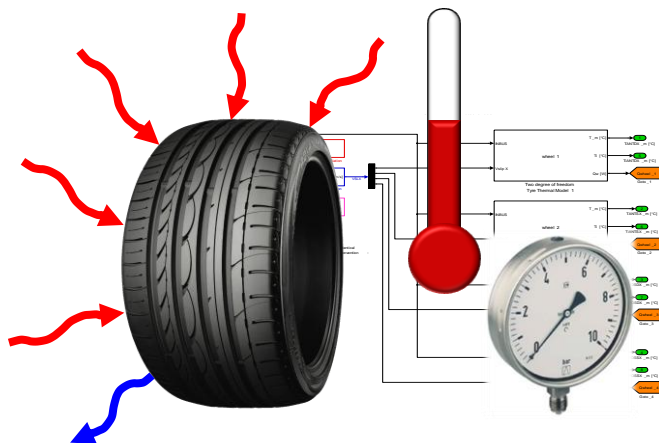


## TTyre Plus<sup>TM</sup>

SOFTWARE PER IL MONITORAGGIO DELLA TEMPERATURA E DELLA PRESSIONE DEGLI PNEUMATICI SENZA L'UTILIZZO DI SENSORI



### OVERVIEW

**TTyre Plus<sup>TM</sup>** è un pacchetto software che permette di monitorare lo stato degli pneumatici di una vettura senza ricorrere all'installazione di sensori dedicati. Rispetto al prodotto **TTyre<sup>TM</sup>**, già utilizzato con successo per la stima della temperatura degli pneumatici, **TTyre Plus<sup>TM</sup>** aggiunge la funzionalità di stima della pressione interna, sempre senza l'utilizzo di sensori.

L'installazione di **TTyre Plus<sup>TM</sup>** sul veicolo (ad esempio all'interno del microcontrollore del cruscotto) permette di:

- incrementare la sicurezza di guida;
- ridurre il consumo degli pneumatici;
- ridurre il consumo di combustibile;
- monitorare le performance del pneumatico (ad esempio per vetture ad alte prestazioni).

La tecnologia del prodotto **TTyre Plus<sup>TM</sup>**:

- non richiede l'installazione di sensori dedicati aggiuntivi;
- basata solo sui segnali della dinamica del veicolo (accessibili tramite la rete CAN di bordo);
- flessibile e facilmente adattabile a differenti tipi di veicoli (camion, autobus, vetture commerciali e sportive);
- sviluppata in ambiente MATLAB<sup>®</sup>/Simulink<sup>®</sup><sup>1</sup>;
- generazione automatica di codice con RTW<sup>®</sup> Embedded Coder<sup>™</sup> (certificato per

l'uso in processi di sviluppo che richiedono il rispetto dello standard IEC 61508);

- possibilità d'implementazione del software su diverse piattaforme (Simulink<sup>®</sup> S-function, Windows XP, Windows CE, microcontrollori).

### STIMA DELLA TEMPERATURA DEL PNEUMATICO

Il modulo **TTyre<sup>TM</sup>** permette di stimare la temperatura interna e del battistrada del pneumatico. L'algoritmo è basato sulla modellazione matematica del riscaldamento dovuto al rotolamento e all'attrito con il suolo e di tutti gli altri fenomeni di scambio termico ai quali il pneumatico è soggetto durante il funzionamento del veicolo.

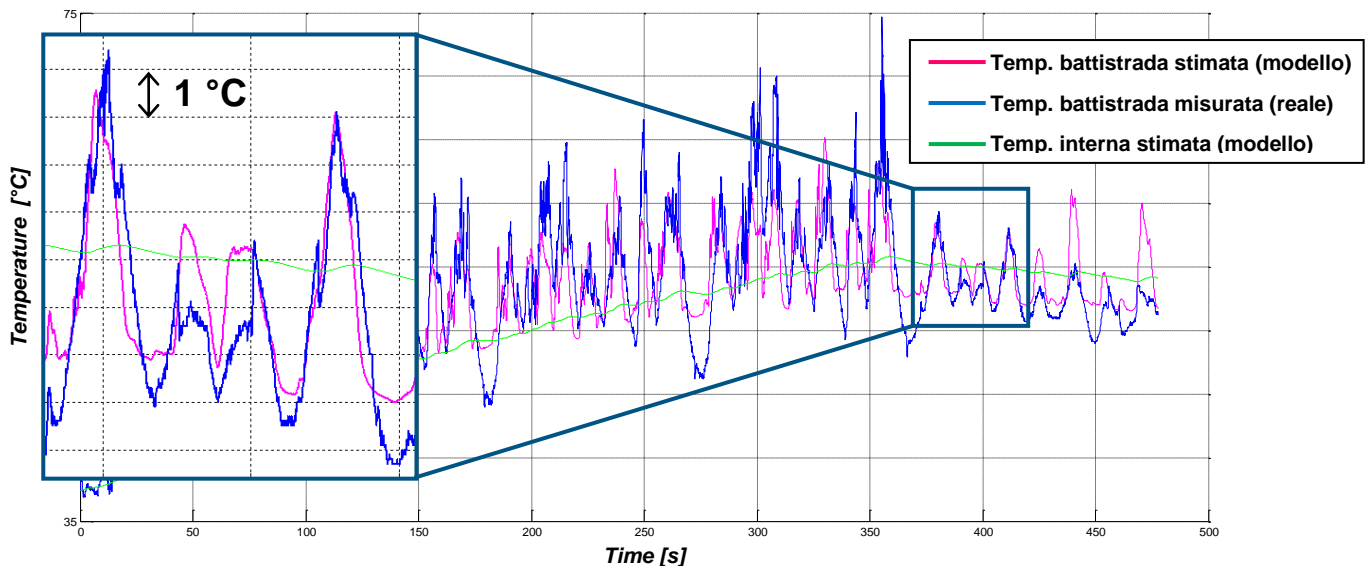
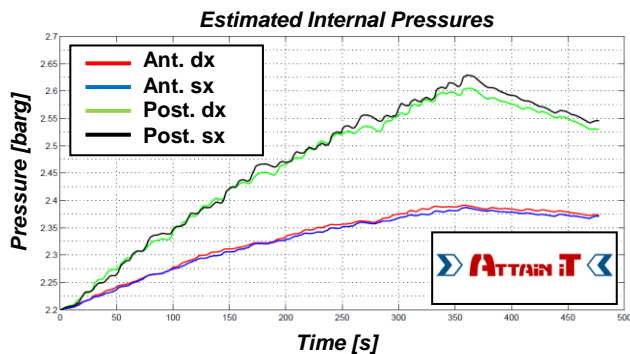


<sup>1</sup> MATLAB<sup>®</sup> e Simulink<sup>®</sup> sono prodotti della Mathworks Inc. (Natick, MA)

Il modello prende come input i segnali della dinamica del veicolo (accelerazioni, velocità, etc.) e fornisce come output la temperatura interna e del battistrada del pneumatico, frutto del bilancio energetico tra i vari contributi di apporto o asporto termico. La flessibilità del modello è garantita dalla presenza di un set di parametri tunabili, che possono essere facilmente ottimizzati per lo specifico veicolo attraverso poche e mirate sessioni di test (tratti a velocità costante, steering pad, accelerazioni da fermo e frenate).

## STIMA DELLA PRESSIONE DEL PNEUMATICO

**TTyre Plus<sup>TM</sup>** aggiunge al modulo **TTyre<sup>TM</sup>** la funzionalità di stima della pressione interna del pneumatico basata su equazioni termodinamiche che considerano il valore iniziale di pressione di gonfiaggio, lo stato termico del pneumatico (temperature) e le proprietà del gas utilizzato.



**Attain IT S.r.l.**

Santa Croce 664/a, 30135 VENICE (ITALY)

Tel.: +39 329 – 0095712, +39 041 – 2757634

fax: +39 041 – 8871148, +39 041 – 2757633

Email: [info@attainit.eu](mailto:info@attainit.eu)

[www.attainit.eu](http://www.attainit.eu)

## OTTIMIZZAZIONE DEL MODELLO

Poichè tutti i modelli sono sviluppati in ambiente MATLAB<sup>®</sup>/Simulink<sup>®</sup>, essi possono essere confezionati non solo per l'implementazione su piattaforme specifiche, ma anche come modulo S-function di Simulink<sup>®</sup>, al fine di effettuare:

- ottimizzazione off-line dei parametri del modello;
- simulazioni off-line;
- test di tipo SIL (Software In-the-Loop).

Attain IT fornisce uno specifico servizio di ottimizzazione al fine di individuare uno o più set di valori dei parametri del modello **TTyre Plus<sup>TM</sup>**, corrispondenti a set-up vettura, pneumatici o condizioni di guida differenti.