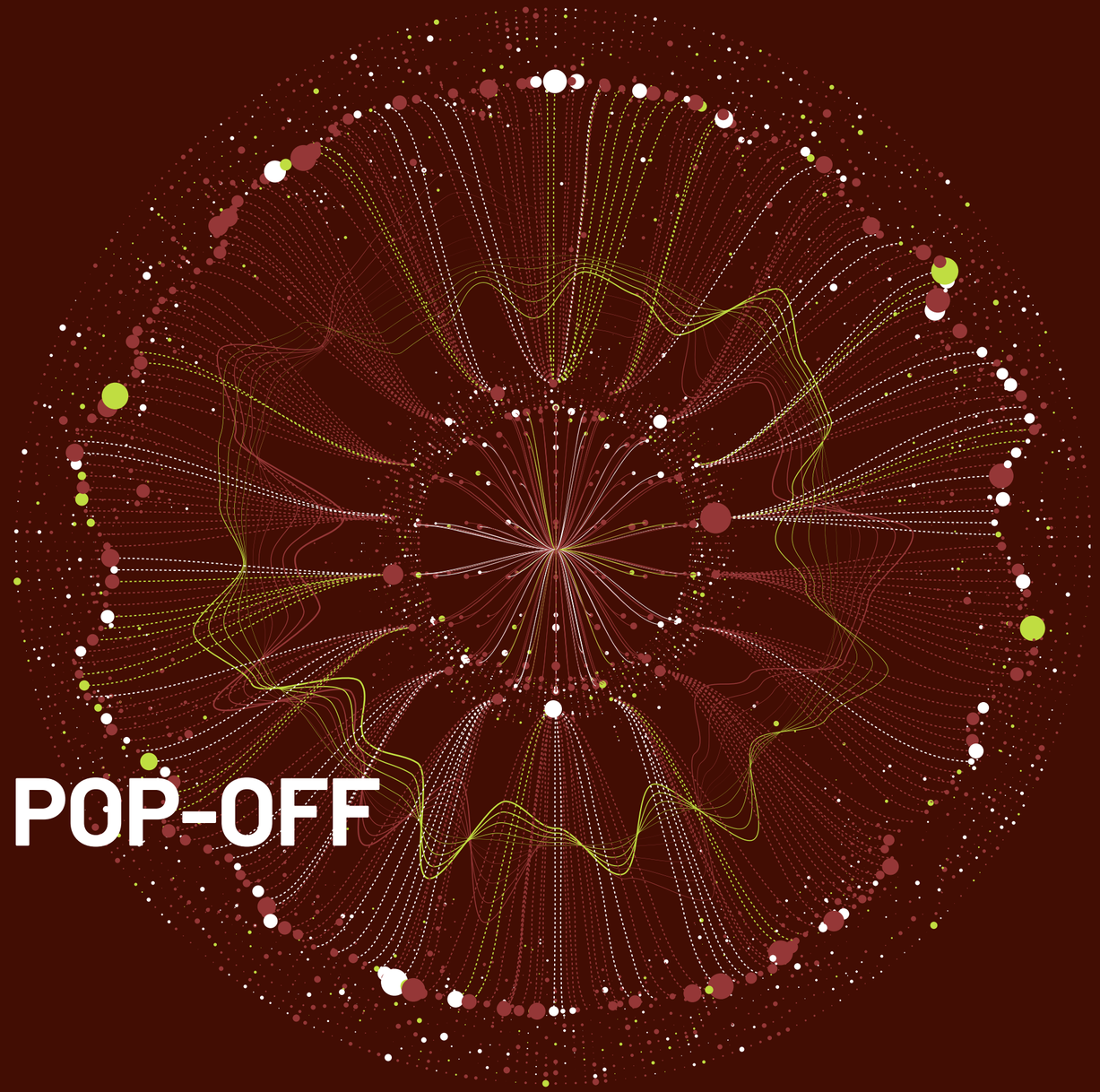
bi-rex
Big Data Innovation & Research Excellence



LINEA PILOTA · CASO D'USO AI & BIG DATA ANALYTICS

MODELLAZIONEVALVOLA POP-OFF

Modello Simulink tarato su prove sperimentali

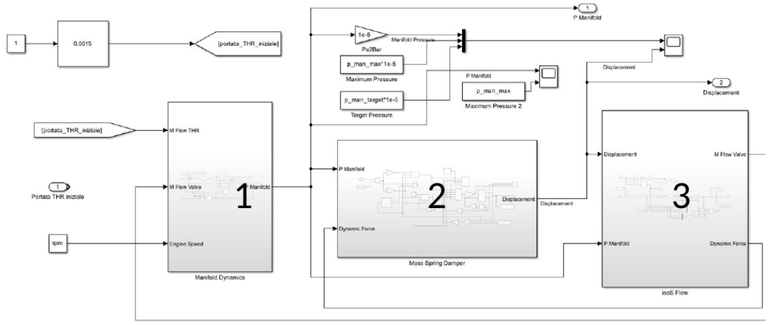
MODELLAZIONE VALVOLA POP-OFF

LA SOLUZIONE

Modello fisico in MATLAB e Simulink

Il modello replica il funzionamento di una **valvola pop-off** inserita in un sistema di aspirazione in ambito automotive.

Prove sperimentali hanno consentito di calibrare il modello, che si presta a essere utilizzato come riferimento affidabile per simulare algoritmi di controllo.



1) $$\frac{dm_{man}}{dt} = \dot{m}_{throttle} - \dot{m}_{engine} - \dot{m}_{bof} = \frac{V_{man}}{RT_{man}} \frac{dp_{man}}{dt}$$

2) $$A_{valve}(p_{man}(t) - p_{amb}) - kx(t) - cx'(t) = m_{valve}x''(t)$$

3) $$\dot{m}_{bof}(t) = CdA_{valve}(t) \frac{p_{man}(t)}{\sqrt{RT_{man}}} \sqrt{\frac{2\gamma}{\gamma - 1}\left[\left(\frac{p_{amb}}{p_{man}(t)}\right)^{\frac{2}{\gamma}} - \left(\frac{p_{amb}}{p_{man}(t)}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma}}\right]}$$

VANTAGGI

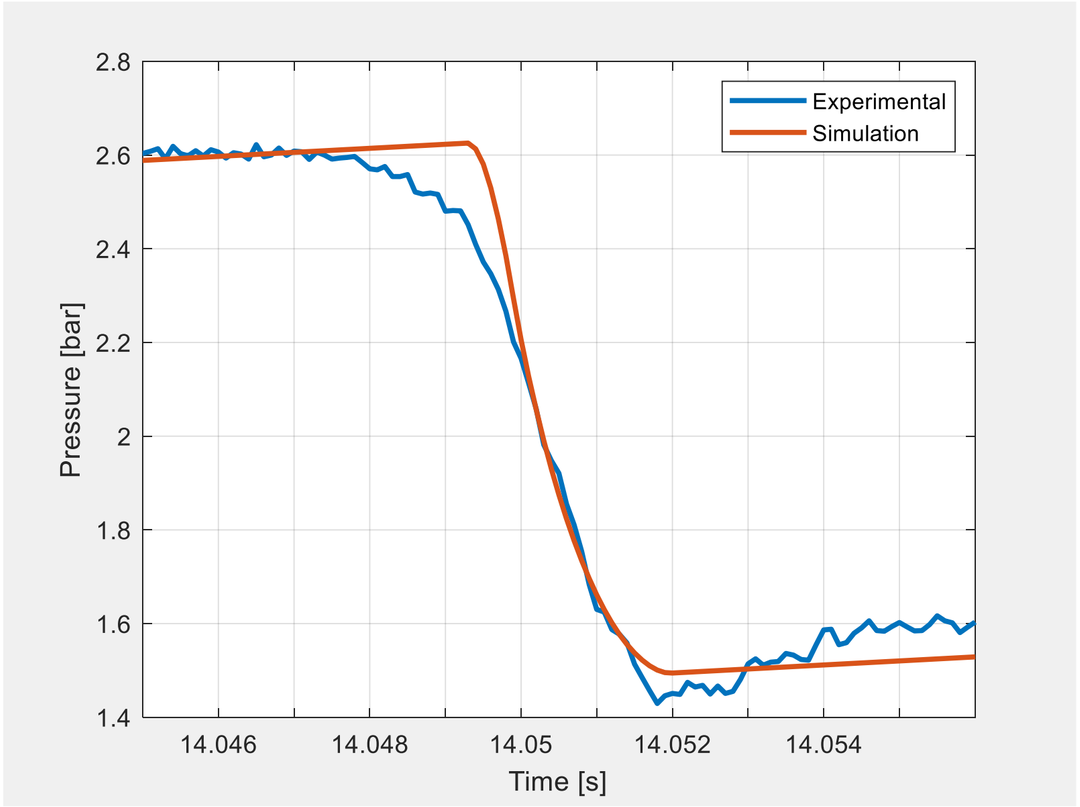
- Il modello simula fedelmente la dinamica di apertura e il conseguente andamento della pressione nel collettore.
- Il modello è stato utilizzato per sviluppare un algoritmo di controllo in closed-loop, attuabile su una pop-off elettro-attuata.
- Il controllo migliora la gestione della pressione nel collettore e il riempimento dei cilindri.

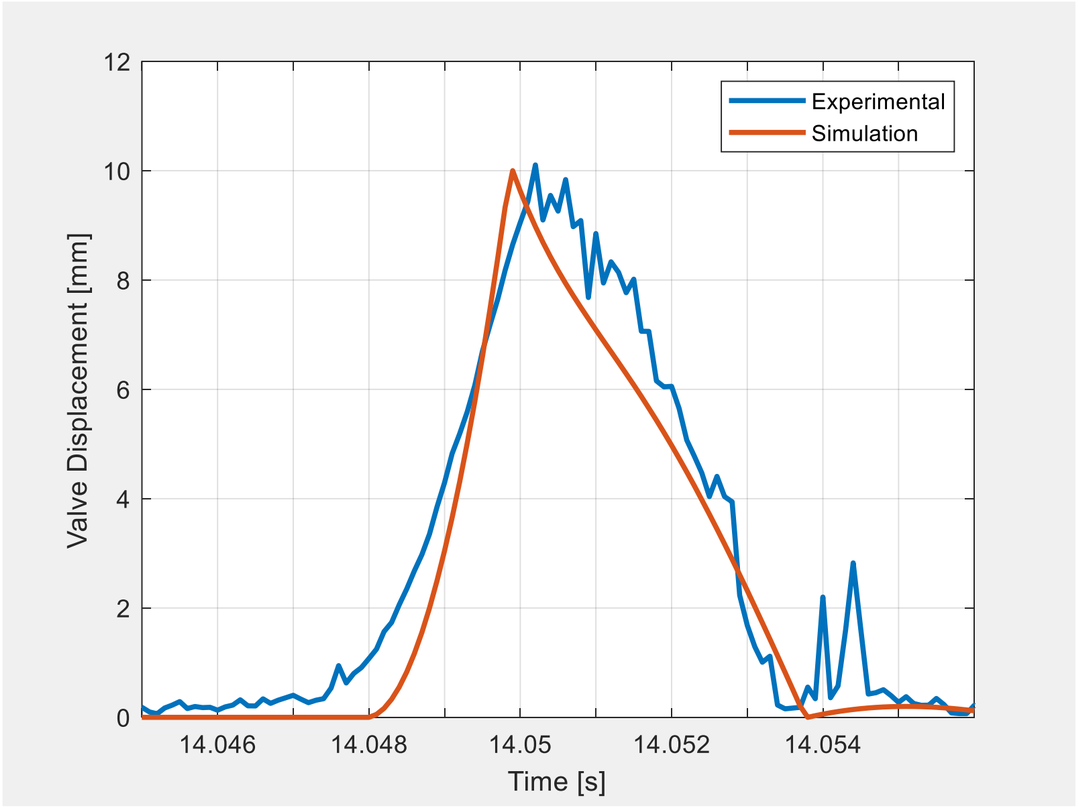
TECNOLOGIE

Simulazione · Taratura · MATLAB & Simulink · Test sperimentali · Sistema di controllo · Ottimizzazione

MODELLAZIONE VALVOLA POP-OFF

Risultati della simulazione e confronto con i test sperimentali





Test sperimentali (blu) e simulazioni Simulink (rosso): a sinistra la pressione nel collettore, a destra l'alzata valvola. La caduta di pressione e il rimbalzo della valvola seguono fedelmente i dati sperimentali.