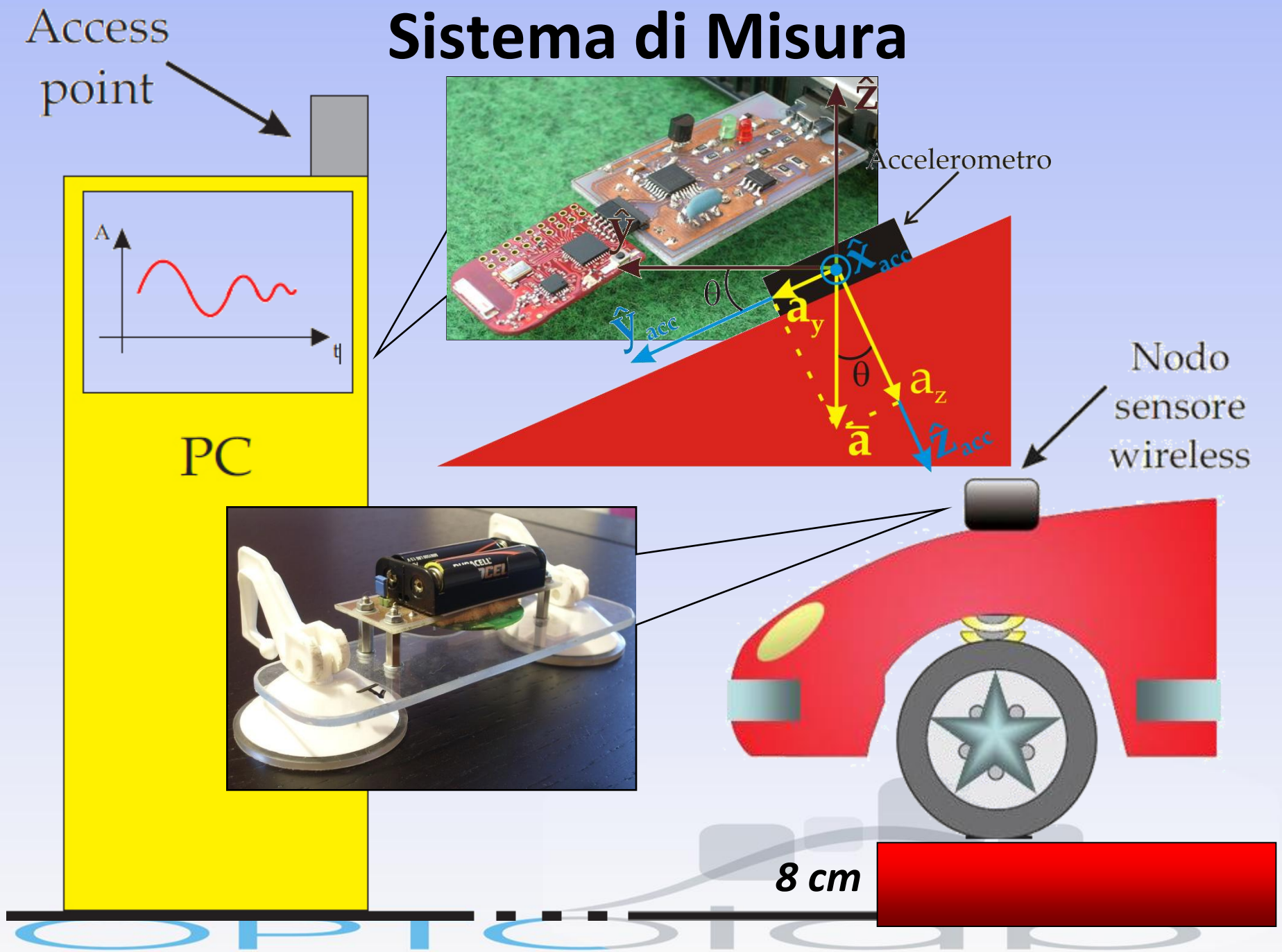
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Net-lab Intermech

PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DI UN SISTEMA WIRELESS PER LA DIAGNOSTICA DEL VEICOLO

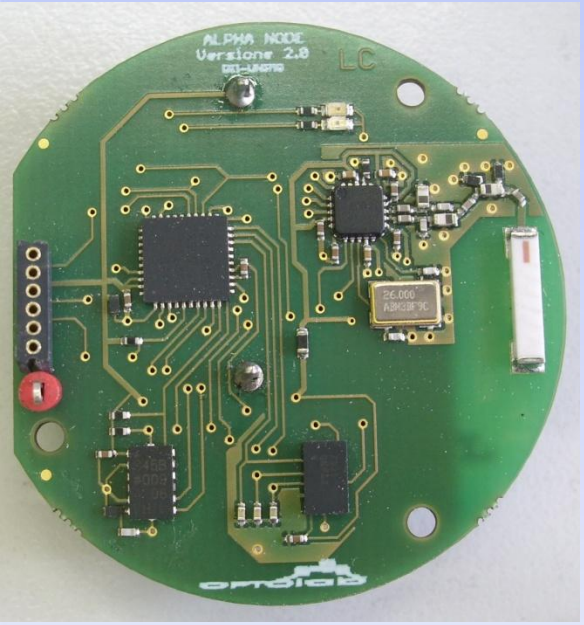
Tipologie di test sugli ammortizzatori

- Banco di prova oscillante
- Banco di prova dinamometrico
- Scopo del sistema sviluppa
  - Analisi del solo ammortizza
  - Non necessita dello smonta
  - Economico
  - Wireless
  - Limitato impiego di manodopera

Sistema di Misura



Descrizione dei componenti del sistema



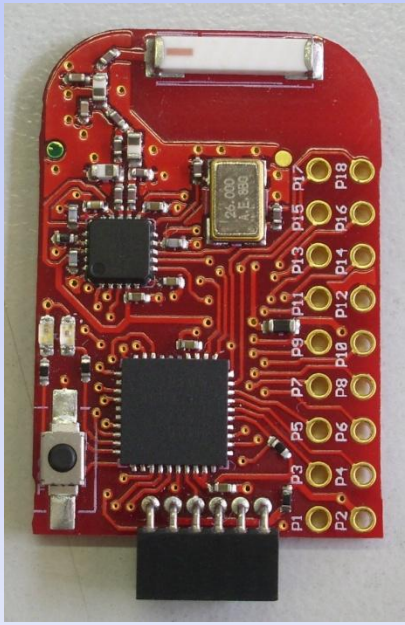
Richiesta dell'ordine all'AP

Armare il dispositivo

Acquisizione campioni

Memorizzazione Flash

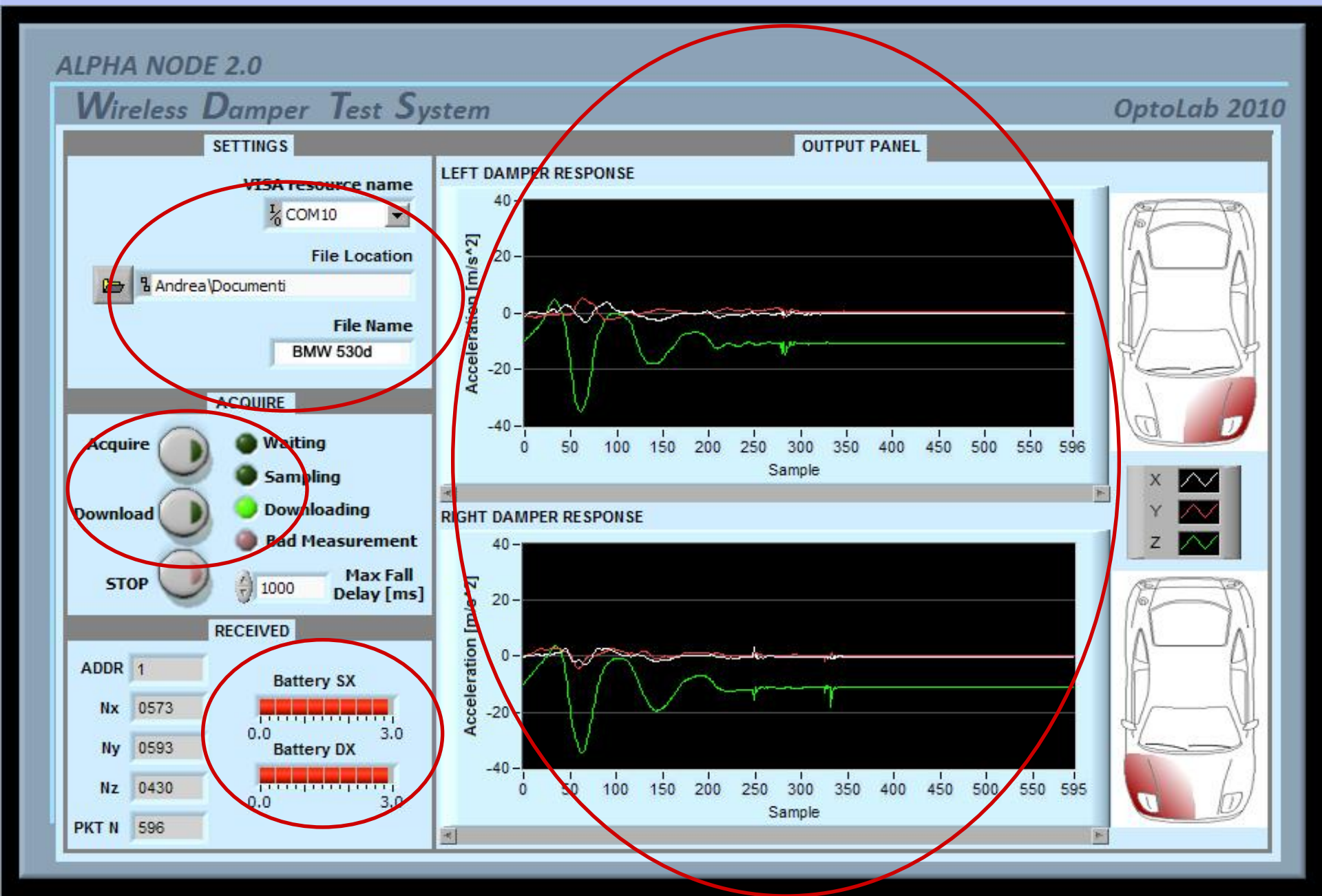
Download dei dati



End-Device

Access-Point

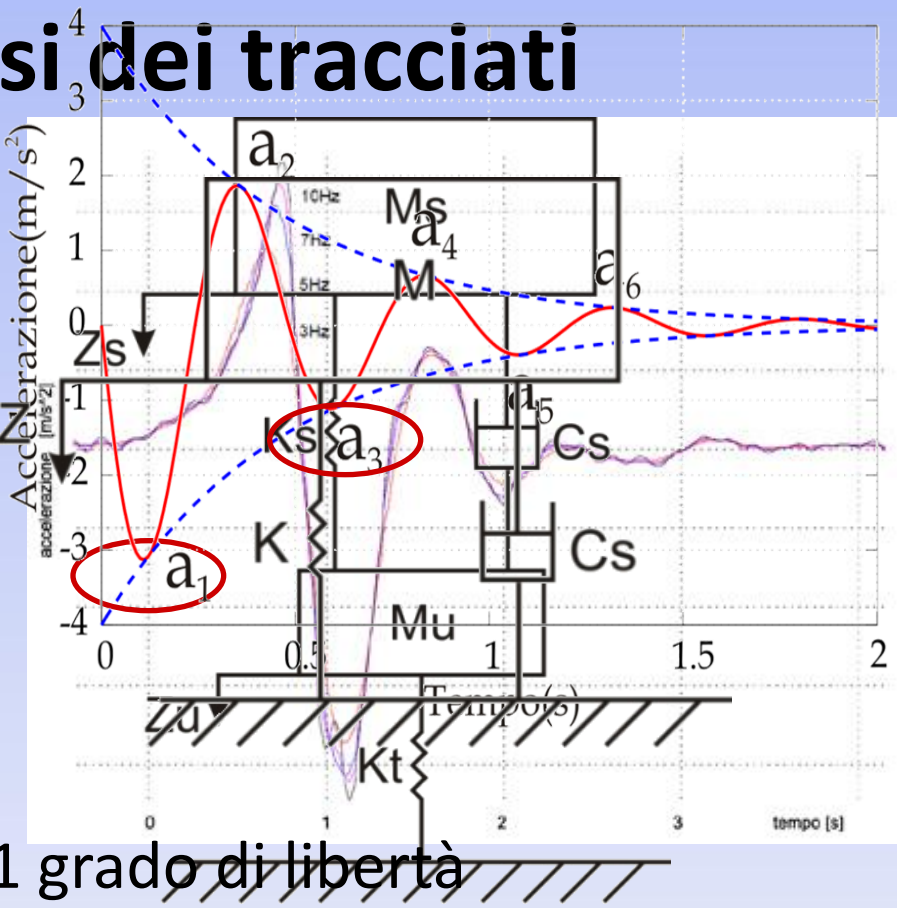
Interfaccia Utente



Tecniche di analisi dei tracciati

- Filtraggio del segnale

- Butterworth (4° ordine, 6 Hz)



- Modello matematico

  2 gradi di libertà → 1 grado di libertà

- Coefficiente di smorzamento **ζ**

$$\zeta = \sqrt{\frac{\delta}{4\pi^2 + \delta^2}}$$

$$\delta = \frac{1}{n-1} \ln \frac{a_i}{a_{i+1}}$$

Misure sperimentali (1)

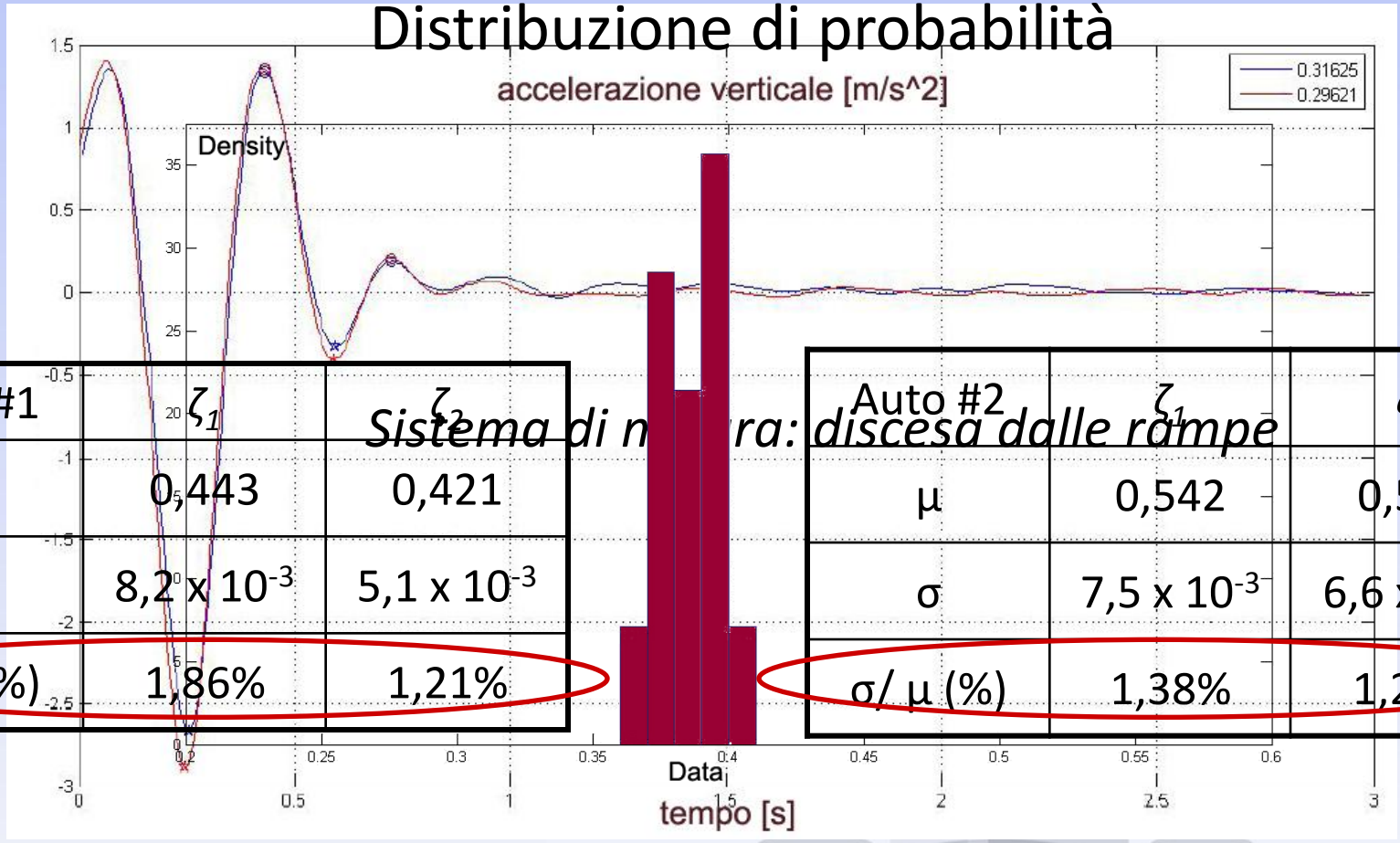
- Dipendenza dalla pressione degli pneumatici

Pressione [bar]	ζ_1
3,0	0,480
2,5	0,475
2,0	0,469
1,5	0,460

$Scarto_{(max\text{-}min)} = 4\%$

Misure sperimentali (2)

- Ripetibilità



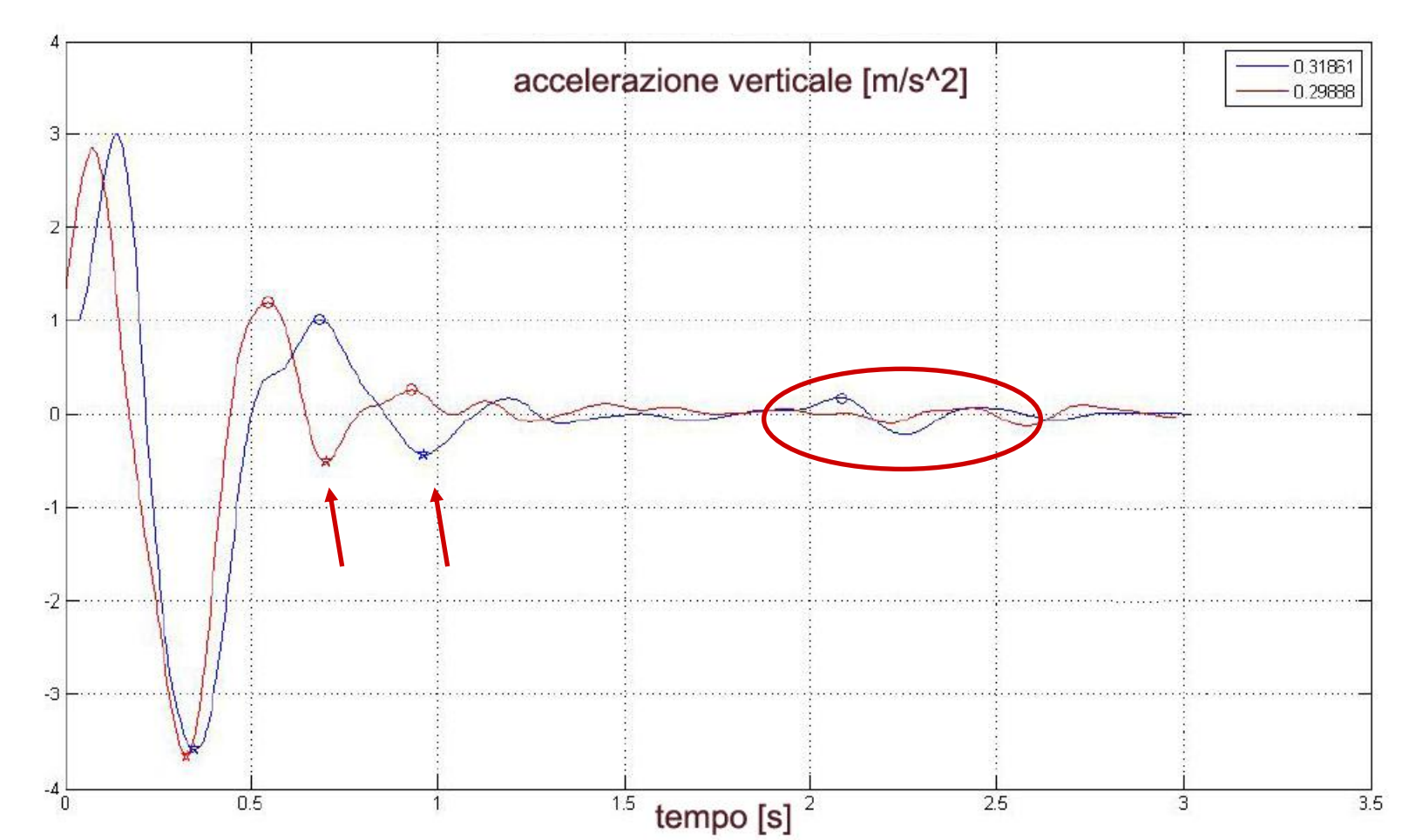
Auto #1	ζ_1	ζ_2
μ	0,443	0,421
σ	$8{,}2 \times 10^{-3}$	$5{,}1 \times 10^{-3}$
σ/ μ (%)	1,86%	1,21%

Sistema di misura: discesa dalle rampe

Auto #2	ζ_1	ζ_2
μ	0,542	0,533
σ	$7{,}5 \times 10^{-3}$	$6{,}6 \times 10^{-3}$
σ/ μ (%)	1,38%	1,24%

Misure sperimentali (3)

- Verifica funzionale: test con ammortizzatori guasti

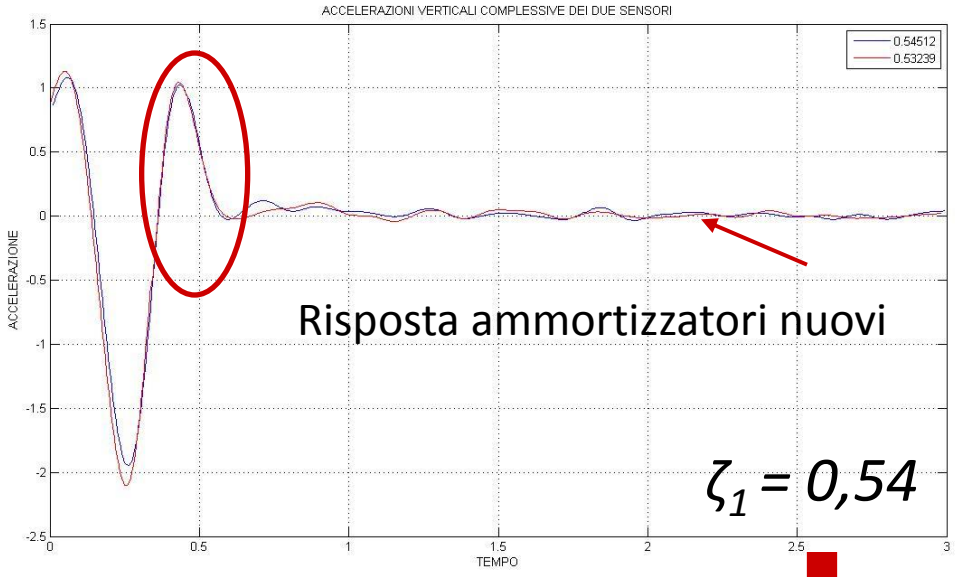


Misure sperimentali (4)

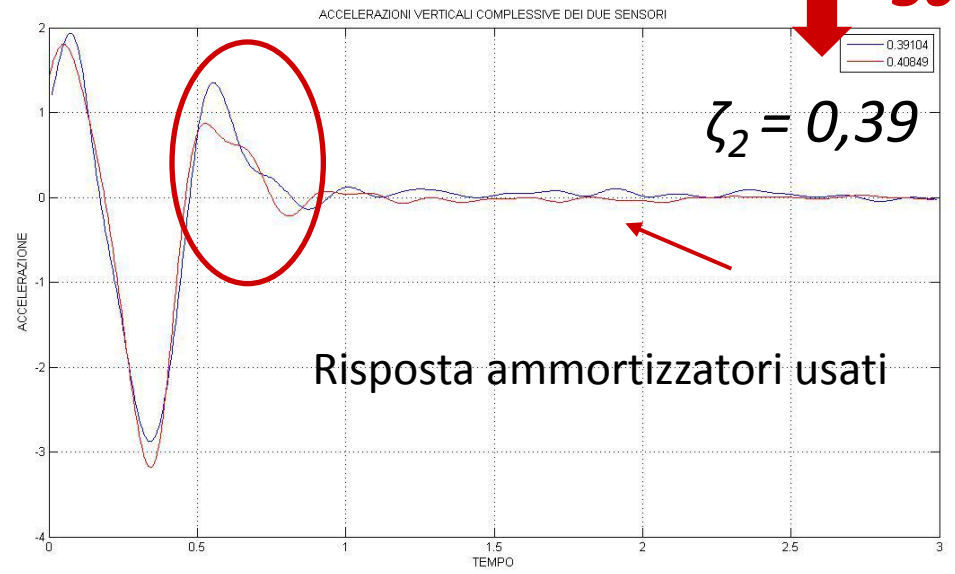
Auto nuova:

BMW Serie 5

10.000 km



-30%



Auto usata:

BMW Serie 5

190.000 km

Algoritmo di decisione

CONTROLLO SULLA FREQUENZA

OK

NO

CONTROLLO SUL COEFFICIENTE DI SMORZAMENTO

RIFERIMENTO

OK

-15%

SOSTITUIRE A BREVE

-20%

4a biennale Internazionale delle attrezzature a dell'aftermarket automobilistico