

## SCHEMA PER LA RELAZIONE ANNUALE DEL DOTTORANDO CICLO 35° Anno I

- Nome e Cognome                    Angelo Domenico Vella
- Dottorato in                        INGEGNERIA MECCANICA
- Dipartimento di appartenenza   DIMEAS
- Coordinatore                      Prof. Luca GOGLIO
- Tutore                                Prof. Alessandro Vigliani
- Area Culturale di Interesse  
Dinamica del veicolo, analisi modale numerica e sperimentale

- Breve descrizione dell'argomento della tesi o dell'Area Culturale di Interesse (massimo 20 righe)

Il tema delle vibrazioni all'interno di una vettura, e quindi più in generale il comfort dei passeggeri, costituisce uno dei temi più importanti in campo automotive in fase di progettazione.

Oggetto dell'attività di ricerca è lo studio della dinamica del veicolo in funzione delle sue principali caratteristiche elasto-dissipative. A tal fine è stato preso in esame un veicolo radiocomandato in scala 1:5 (Losi 5IVE T2.0), impiegato per competizioni off-road. La scelta di studiare un oggetto in scala è da ricondurre non solo a ragioni di tempo e costo, ma anche alla possibilità di indagare il concetto di scalabilità in ambito della dinamica del veicolo. Peculiarità di questo veicolo è la possibilità di adottare un notevole numero di configurazioni; ad esempio, agendo sul sistema sospensivo, è possibile variare il coefficiente di smorzamento degli ammortizzatori, la rigidità ed il precarico delle molle, la posizione dei punti di attacco superiori ed inferiori del gruppo molla-ammortizzatore, etc. È evidente come tali modifiche su un veicolo reale non sarebbero possibili con costi e tempi ragionevoli.

L'attività segue un approccio sia di carattere numerico-modellistico, sia sperimentale in laboratorio e su strada. Si vuole quindi caratterizzare dapprima i singoli componenti per poi svolgere analisi d'insieme.

Nel corso del primo anno di dottorato, per quanto riguarda la ricerca di tipo prettamente sperimentale, sono state identificate le proprietà inerziali del sistema mediante test in laboratorio. Sono stati quindi testati gli ammortizzatori per conoscere la caratteristica di smorzamento in funzione della viscosità dell'olio. Simili studi sono attualmente in corso per quanto riguarda gli pneumatici. Sono state infine verificate le rigidità dei diversi set di molle a disposizione.

Per quanto concerne l'analisi numerica, è stato realizzato un modello a parametri concentrati a supporto delle analisi modali sperimentali. È prevista inoltre la creazione di un modello FEM completo, da validare sperimentalmente, di cui sono già stati realizzati alcuni sottosistemi come le sospensioni anteriori e posteriori, le ruote ed il telaio.

- Attività di formazione svolta nell'anno (corsi, seminari, etc.); per ogni attività specificare natura, durata e sede
  - [01UJJRO] Automotive transmission (manual, non-manual and hybrid), Corso di 3° Livello - hard skill, 20h, Politecnico di Torino
  - [01UJKRO] Progettazione dei veicoli terrestri, Corso di 3° Livello - hard skill, 20h, Politecnico di Torino
  - [01RGRV] Optimization methods for engineering problems, Corso di 3° Livello - hard skill; 30h, Politecnico di Torino
  - [02LWHRO] Communication, Corso di 3° Livello - soft skill, 5h, Politecnico di Torino
  - [08IXTRO] Project management, Corso di 3° Livello - soft skill, 5h, Politecnico di Torino
  - [01RISRO] Public speaking, Corso di 3° Livello - soft skill, 5h, Politecnico di Torino
  - [01SWPRO] Time management, Corso di 3° Livello - soft skill, 2h, Politecnico di Torino
  - SAE International Workshop: "Does the internal combustion engine have a future?", Workshop, 8h, Energy Center
- Eventuale partecipazione del Dottorando ad ulteriori attività di ricerca nell'anno (progetti e convenzioni di ricerca)

- H2020-EU Smart-Taylored L-category Electric Vehicle demonstration in hEterogeneous urbanuse-cases (STEVE), (ID769994)
- Eventuale partecipazione del Dottorando ad Attività interne di supporto alla didattica nell'anno (specificare su quali corsi, e se eventualmente il Dottorando sia stato nominato Cultore della Materia)
  - [01SQLQD] Corso di Motor Vehicle Mechanics, tutorato in laboratorio (12h)
- Eventuali soggiorni presso altri Centri di Ricerca nell'anno  
\_\_\_\_\_
- Eventuali collaborazioni con imprese nell'anno  
\_\_\_\_\_
- Elenco delle Pubblicazioni del Dottorando
  - Galvagno, E., Dimauro, L., Mari, G., Velardocchia, M., & Vella, A. D. (2019). Dual Clutch Transmission Vibrations during Gear Shift: A Simulation-Based Approach for Clunking Noise Assessment (No. 2019-01-1553). SAE Technical Paper.
  - Vella, A. D., Vigliani, A., Tota, A., & Lisitano, D. (2020). Experimental Ride Comfort Analysis of an Electric Light Vehicle in Urban Scenario (No. 2020-01-1086). SAE Technical Paper.
  - Vella, A. D., Lisitano, D., Tota, A. & Wang, B. (in print). Analysis of heavy commercial vehicle cornering behavior through a multibody model. International Journal of Mechanics and Control (accettato per la pubblicazione).

Torino,

\_\_\_\_\_  
Firma del Tutore

\_\_\_\_\_  
Firma del Dottorando

Il Coordinatore  
  
\_\_\_\_\_