

## SVILUPPO DI UN SISTEMA PER LA MISURA DELLA COPPIA DI STERZO DI MOTORSCOOTER

### SOMMARIO

La tesi, svolta in collaborazione con Piaggio & C. S.p.A., è finalizzata alla progettazione e allo sviluppo di un dispositivo che consenta di misurare la coppia di sterzo applicata dal pilota durante la guida di un motorscooter.

In passato alcune soluzioni sono state sviluppate nel tentativo di risolvere il problema; in una fase preliminare di questo lavoro esse sono state analizzate evidenziandone i limiti e le problematiche connesse.

La soluzione finale che viene proposta prevede una modifica alla forcella originale del veicolo e l'installazione di un componente caratterizzato da bassa rigidità torsionale, appositamente realizzato per ospitare un ponte completo di estensimetri a resistenza e consentirne il corretto funzionamento. È previsto, inoltre, un dispositivo di sicurezza che consente al pilota di mantenere il controllo del veicolo qualora si verifichi il cedimento del suddetto elemento di misura.

Per fornire un elaborato esaustivo, completo e non incentrato esclusivamente sugli aspetti teorici legati alla progettazione, la soluzione sviluppata è stata realizzata, installata a bordo di un motorscooter e provata in pista: ciò ha consentito di verificarne il funzionamento, valutarne la sensibilità e fornire le linee guida per le opportune ottimizzazioni.

## DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR MEASURING THE STEERING TORQUE ON A MOTOR SCOOTER

### ABSTRACT

The aim of this thesis, drafted in cooperation with Piaggio & C. S.p.A., is to design and develop a device for the measuring of the steering torque applied by the rider while driving a motor scooter.

In the past, some solutions have been attempted at solving this problem; in the early stage of this work a series of analyses performed on the proposed solutions proved the ineffectiveness and consequent problems in them.

Our proposal is that the original fork in the vehicle be modified, while a low-stiffness component, suitably devised, be inserted to allow the installation of a full bridge of strain gauges, while ensuring their effective function. Moreover, the solution offers a safety device which allows the rider to keep the vehicle under control where the mentioned measuring low stiffness component should fail.

In order to provide a complete result, not one based only on theoretical aspects connected to designing, the proposed solution has been carried out, installed on a motor scooter and track-tested allowing for an on the spot verification of the actual operation and assessment of its sensitivity, while providing the guidelines for a suitable optimization.