



Engines Engineering

Developing Bikes since 1979



Catalogue of services



L'azienda

Engines Engineering è stata fondata nel 1979 dall'Ing. Strazzari per offrire servizi di stile e progettazione ai produttori di moto della nascente Motorvalley emiliana. Nel corso degli anni si è sviluppata diventando una R&D specializzata nella progettazione, prototipazione e test di motoveicoli di tutte le cilindrate e tipologie. La sede è a Castenaso (Bologna) e occupa un'area di circa 5.000 mq. Fanno parte della struttura l'ufficio stile, l'ufficio tecnico con circa 40 progettisti che utilizzano i più noti sistemi CAD, il laboratorio di modelleria dotato di frese CNC, l'officina meccanica, il reparto per i controlli dimensionali, il reparto di assemblaggio prototipi e i laboratori specializzati in elettronica, NVH, calcoli strutturali e ingegneria delle sospensioni. Tutte le fasi dei progetti sono gestite all'interno della struttura per garantire la massima qualità delle attività. Con personale qualificato assiste i Clienti presso i loro stabilimenti in Europa, USA e Asia.

Engines Engineering dispone inoltre di una serie di laboratori (sale prove motori e veicoli, banchi di fatica per telai e sospensioni e una camera semianecoica) gestiti da personale esperto in grado di simulare tutte le condizioni di utilizzo di un veicolo ed effettuare test di sviluppo e di omologazione.

The Company

Engines Engineering was founded in 1979 by Engineer Mr. Strazzari to offer style and design services to the motorcycle manufacturers of the newborn Emilian motor valley. Over the years it has developed into an R&D specializing in the design, prototyping and engine testing of motorbikes of any capacity and kind. Headquarters are set in Castenaso (Bologna, Italy) and cover an area of about 5.000 square meters. The facility includes a style dept., an engineering dept. with some 40 mechanical designers mastering the most renowned CAD systems, a modeling workshop provided with CNC milling machines, a mechanical workshops, a department for dimensional controls, a prototype assembling dept. and laboratories specialized in electronics, NVH, structural calculations and suspensions' engineering. A qualified working team is able to assist Customers at their premises in Europe, USA and Asia.

Engines Engineering is also provided with a series of laboratories (engine and vehicle test rooms, frame and suspensions' fatigue benches and a semianechoic chamber) managed by experienced personnel able to simulate all vehicle usage conditions and carry out development and homologation tests.



INDICE

INDEX

06 - 09	PROVE VEICOLO SU STRADA VEHICLE ROAD TESTS	36 - 39	SALA PROVE DURATA ENDURANCE TESTING ROOM
10 - 13	ACUSTICA ACOUSTICS	40 - 43	SALA PROVE EMISSIONI EMISSIONS TESTING ROOM
14 - 15	VIBRAZIONI VIBRATIONS	44 - 47	SALA PROVE MOTORI ENGINES TESTING ROOM
16 - 23	ANALISI AGLI ELEMENTI FINITI (FEA) FINITE ELEMENTS ANALYSIS (FEA)	48 - 51	CELLA PROVE AVVIAMENTO IGNITION TESTING CELL
24 - 27	PROVE STRUTTURALI STRUCTURAL TESTS	52 - 55	SALA PROVE VEICOLI VEHICLES TESTING ROOM
28 - 29	BANCO CAM DRUM CAM DRUM BENCH	56 - 61	PROGETTAZIONE E SVILUPPO GRUPPI OTTICI LIGHTING DESIGN AND DEVELOPMENT
30 - 31	PROVE DI RIGIDEZZA E FATICA FATIGUE AND STIFFNESS TESTS	62 - 65	INGEGNERIA DELLE SOSPENSIONI SUSPENSIONS ENGINEERING
32 - 34	SALA EMISSIONI PER EVAPORAZIONE (SHED) EVAP EMISSIONS ROOM (SHED)		
35	CONDIZIONAMENTO CANISTER CANISTER AGEING		

PROVE VEICOLO SU STRADA

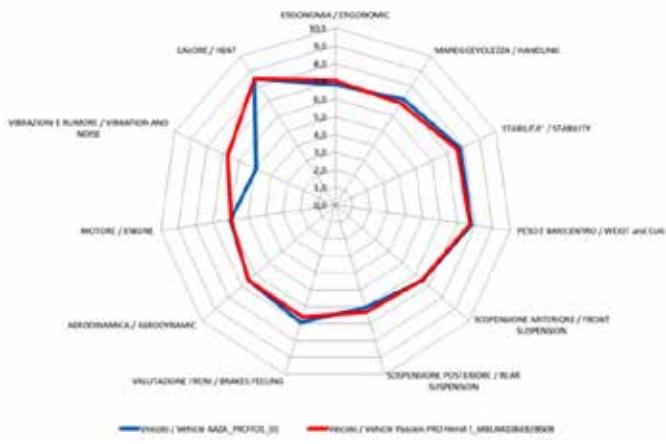
VEHICLE ROAD TESTS

Nel processo di progettazione e sviluppo di un veicolo le attività sperimentali su strada rivestono un ruolo essenziale sia come supporto per le scelte progettuali che di validazione delle stesse. In questa ottica Engines Engineering ha integrato nella sua organizzazione un laboratorio specializzato nella riparazione, esecuzione ed analisi dei risultati delle prove, di verifica tecnica e di collaudo del veicolo, eseguite su strade e/o piste, insieme ad un gruppo di tecnici e collaudatori di vasta esperienza, in grado di valutare il comportamento del veicolo. Inoltre la disponibilità di una vasta gamma di sensori e sistemi di registrazione dati adeguati consentono di misurare i parametri di prova con elevata precisione e risoluzione.

During the design and development process of a two-wheeler, the vehicle's experimental activities on the road play an essential role both as support for the design choices and as validation of the same design choices.

In the light of this, Engines Engineering has included a specific laboratory inside its general management in order to set, carry out and analyze tests' outcomes, as well as technical checks and vehicle's trials that are carried out on the road and/or on track, completed by a team of long-experienced technicians and testers, who are able to evaluate the vehicle's behavior during the various driving conditions; a wide equipment is available to acquire and record driving

peculiar physical parameters, along with the most suitable workshop tools to meet the Customer's test requirements.

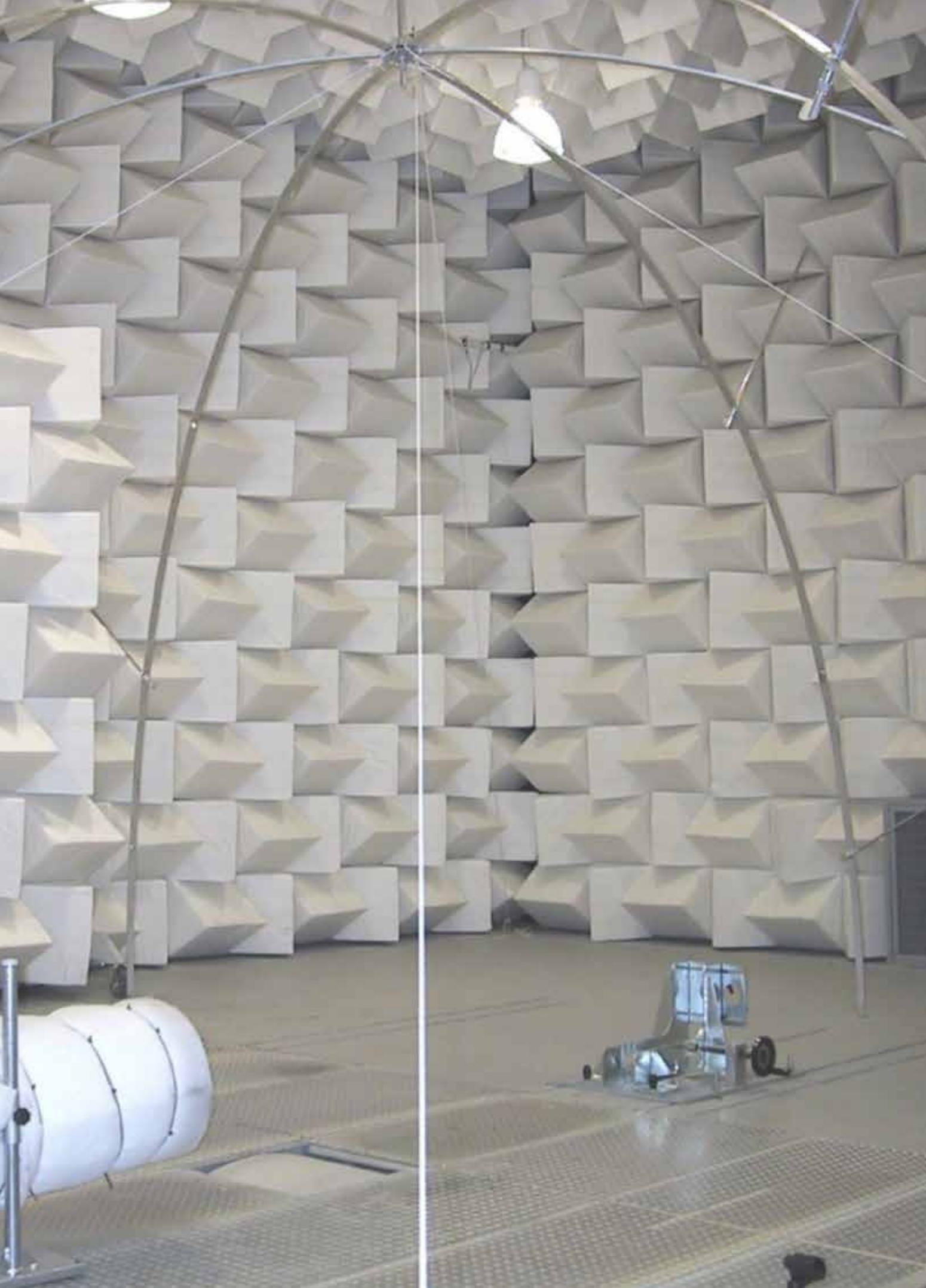


PROVE VEICOLO SU STRADA

VEHICLE ROAD TESTS

SERVIZI FORNITI	<i>SERVICES</i>
Prove guidabilità e stabilità veicolo su strada / pista	<i>Road / track handling and stability test on vehicle</i>
Valutazione generale veicolo con prove strada/pista	<i>General evaluation of vehicle by road/track tests</i>
Rilievo prestazioni veicolo	<i>Vehicle performances evaluation</i>
Misure di stress con prove su strada/pista	<i>Stress measurements by road/track tests</i>
Prove tecniche veicolo su strada/pista (freni, raffreddamento, etc.)	<i>Road / Track technical test on vehicle (brakes, cooling, etc.)</i>
Prove di durata su strada / pista	<i>Durability road / track tests</i>

STRUMENTAZIONI	EQUIPMENTS
AIM - EV04 Data Logger	<i>AIM - EV04 Data Logger</i>
Race Studio 2 software vehicle	<i>Race Studio 2 software vehicle</i>
MOTEC - C185 Data Logger	<i>MOTEC - C185 Data Logger</i>
C185 Dash Manager software	<i>C185 Dash Manager software</i>
SW di analisi sviluppato da EE	<i>EE Data processing SW</i>
Sensori di diverso tipo	<i>Varius sensors</i>
Attrezzature di manutenzione e controllo veicolo	<i>Tools for vehicle maintenance and controls</i>



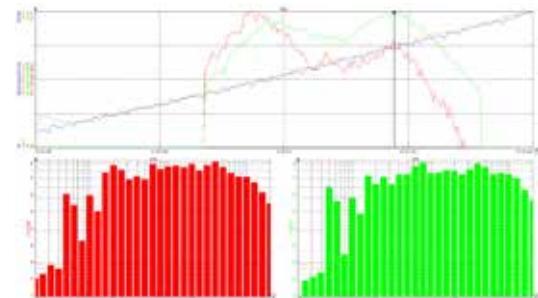
ACUSTICA ACOUSTICS

La rumorosità di un veicolo a 2 ruote, sia in termini di ampiezza che di qualità, è un argomento che richiede una verifica molto accurata per poter disporre di dati sperimentali necessari al raggiungimento del target (livello sonoro, qualità del suono).

A tale scopo Engines Engineering ha progettato e attivato, nell'ambito della sua struttura, una sala semi-anecoica dotata di banco a rullo, idonea strumentazione e tecniche di prova, sviluppate da esperti ingegneri, per affrontare e risolvere problemi acustici del motociclo.

A two-wheeler's noisiness, both in terms of amplitude and quality, is a topic that requires an extremely accurate check in order to gather the necessary data for the target achievement (noise level and quality).

In the light of this, Engines Engineering designed and started a semi-anechoic room inside its general management, equipped with roll bench, suitable tools and test techniques, developed by experienced engineers, to face and solve the vehicle's acoustic problems.



Point of issue	Band Freq	Min level	Max level
Water pump	1k5_Hz	76.2dB@1500rpm	94dB@7000rpm
Oil pump	2k_Hz	76.3dB@1500rpm	93.8dB@7000rpm
Engine head	1k2_Hz	82.4dB@1500rpm	102dB@7000rpm
Distribution front	2k5_Hz	dB@11000rpm	dB@11000rpm
Distribution Rear	2k_Hz	82.4dB@1500rpm	97.8dB@6000rpm

ACUSTICA ACOUSTICS

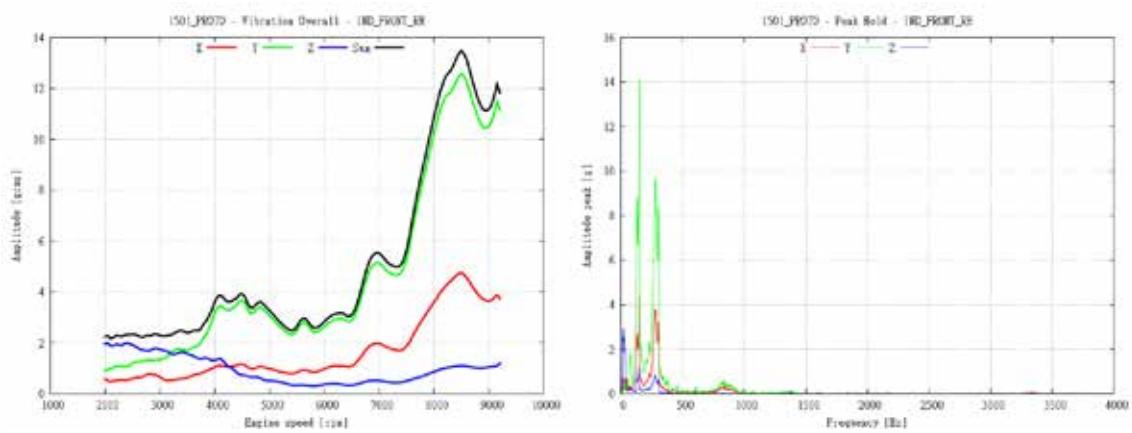
SERVIZI FORNITI	<i>SERVICES</i>
Misure di rumore veicolo in conformità ai Regolamenti mondiali (pista e sala semi anecoica)	<i>Vehicle noise test in compliance with World Regulations (track and Semi-anechoic room)</i>
Individuazione sorgenti di rumore e studio contromisure in semi anecoica	<i>Noise sources detection and study of countermeasures in semi anechoic room</i>
Misure di potenza acustica in sala semi anecoica	<i>Noise power measurements in semi-anechoic room</i>

Dimensioni sala nette <i>Room net dimension</i>	6.6 x 8.1 x 4.2 (h) m
Banco rullo <i>Chassis dyno</i>	APIcon Doppio rullo <i>APIcon Double roller</i>
Circonferenza rullo <i>Roller circumference</i>	3831 mm
Massima carreggiata (per Tri-quadracicli) <i>Max wheel track (for three-four wheelers)</i>	1500 mm
Potenza Freno <i>Dynamometer Power</i>	60 [kW]
Campo inerzia simulato <i>Simulated inertial forces</i>	150:500 Kg mono rullo/single roller 300:1000 Kg doppio rullo/double roller
Comando acceleratore <i>Throttle actuator</i>	Sì Yes
Microfoni per campo libero <i>Free field microphones</i>	N° 10 ½" BSWA TECH Model: MP201
Sonda tetraedrica <i>Tetrahedral probe</i>	ONO-SOKKI MI-6420
Analizzatore <i>Signal analyzer</i>	ONO-SOKKI DS-2000 12ch
Calibratore microfoni <i>Microphones calibrator</i>	LARSON-DAVID cal200
Sensori giri motore <i>Engine RPM sensor</i>	Sì Yes
Sensori temperatura <i>Temperature sensors</i>	Sì Yes
Sensori pressione <i>Pressure sensors</i>	Sì Yes
Software ONO SOKKI	DS-0221, DS-0222, DS-0223, DS-0225, DS-0231, DS-0250
Software gestione banco <i>Chassis dyno management software</i>	Driver Aid; Win Roll
Software gestione pass by <i>Pass by management software</i>	EE
Climatizzazione ambiente <i>Room conditioning</i>	Sì, solo temperatura <i>Yes, temperature only</i>

VIBRAZIONI VIBRATIONS

Le vibrazioni indotte dal motore sono causa di comfort scadente e sono causa di scarsa durata di componenti elettrici, elettronici e meccanici. Per la conoscenza dei livelli vibratori, necessari per una valutazione specifica di comfort e durata, EE si è dotata di strumentazione idonea e procedure ad hoc che permettono di misurare con accuratezza i livelli vibratori con prove al banco a rullo.

Vibrations induced by the engine are cause of low comfort and short duration of electric, electronic and mechanical components. To gather all those vibration levels, necessary for a specific evaluation of comfort and endurance, EE equipped itself with the suitable instruments and ad hoc procedures to accurately measure the vibration levels by means of roll bench tests.



Chassis dyno Doppio rullo Double roller	APIcom
Circonferenza rullo <i>Roller circumference</i>	3831 mm
Massima carreggiata <i>Max wheel track</i>	1500 mm
Potenza Freno <i>Dynamometer Power</i>	60 [kW]
Campo inerzia simulato <i>Simulated inertial forces</i>	150:500 Kg mono rullo/single roller 300:1000 Kg doppio rullo/double roller
Comando acceleratore <i>Throttle actuator</i>	Sì Yes
Accelerometri piezoelettrici triassiali <i>Three axial piezoelectric accelerometers</i>	Model 3023A2 500g Model 3133A3 1000g
Sonda tetraedrica <i>Tetrahedral probe</i>	ONO-SOKKI MI-6420
Analizzatore <i>Signal analyzer</i>	DEWETRON - 201; DEWE-43 - SIRIUS
Calibratore accellerometri <i>Accellerometers calibrator</i>	PCB mod . 394C06
Sensori giri motore <i>Engine RPM sensor</i>	Sì Yes
Sensori temperatura <i>Temperature sensors</i>	Sì Yes
Sensori pressione <i>Pressure sensors</i>	Sì Yes
Software analisi segnali <i>Signals analysis software</i>	Dewesoft X Professional
Software gestione banco <i>Chassis dyno management software</i>	Driver Aid; Win Roll
Climatizzazione ambiente <i>Room conditioning</i>	Sì, solo temperatura Yes, temperature only

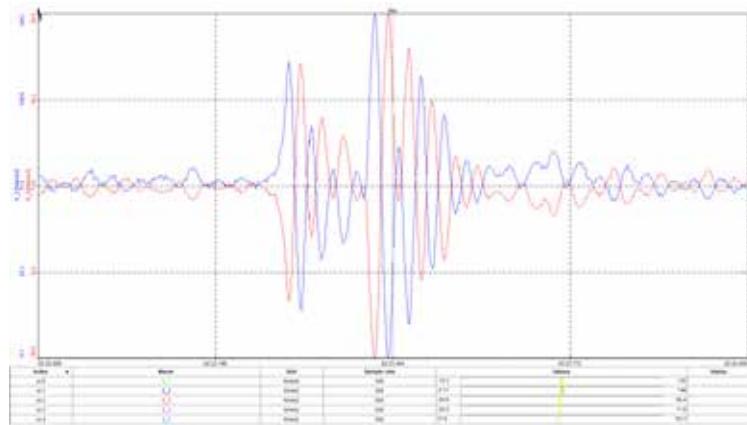
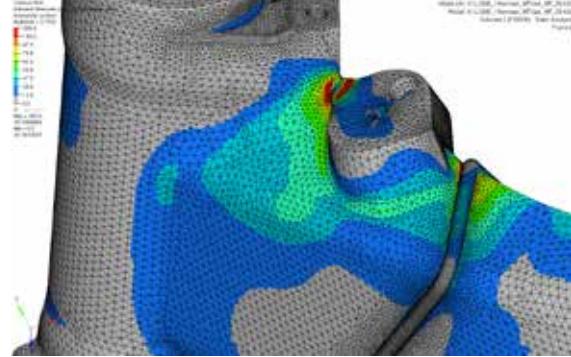
ANALISI AGLI ELEMENTI FINITI (FEA) FINITE ELEMENTS ANALYSIS (FEA)

Integrare nel processo di progetto le simulazioni numeriche significa prevedere e risolvere eventuali problemi strutturali. Un corretto dimensionamento dei componenti strutturali già dalle prime fasi, riduce le modifiche richieste in fase sperimentale dei prototipi. Ingegneri utilizzando esperienza e SW di ultima generazione supportano i progettisti al fine di ottenere componenti strutturali aventi requisiti idonei e nel tempo stesso economici da produrre.

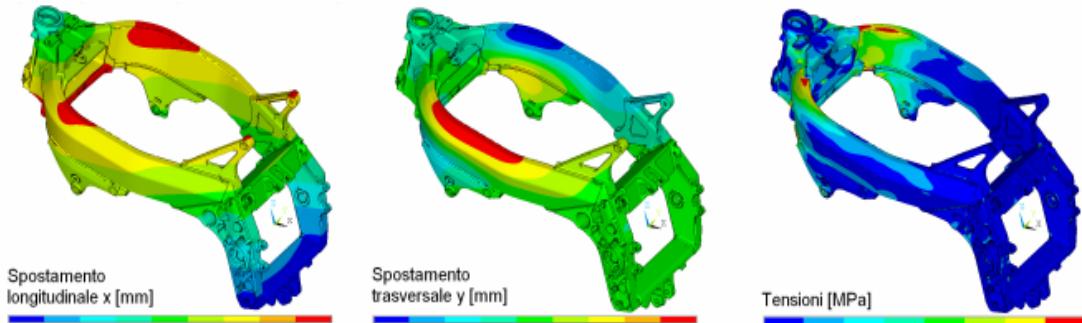
Integrating numerical simulations into the design process of a new vehicle means calculating and solving possible structural deficits.

A correct dimensioning of the structural components from the very beginning phases of the design process drastically reduces those possible modifications that may arise during the prototypes' experimental phase.

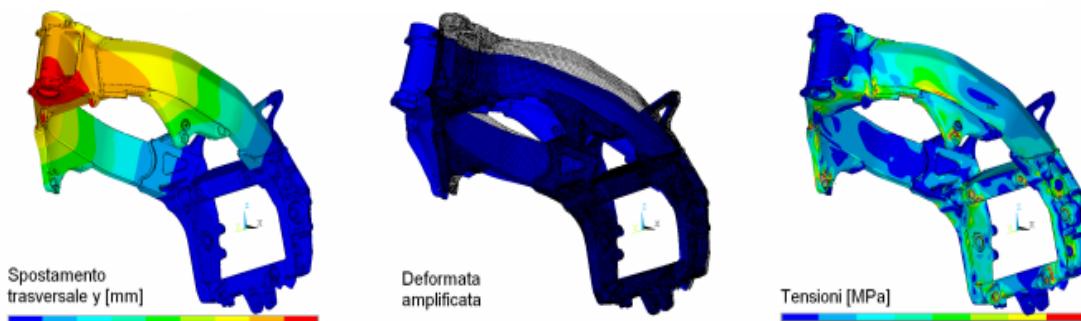
A team of long-experienced engineers give a fundamental support to designers to obtain suitable and low cost production components, by means of up-to-date SW packages.



SIMULAZIONE DI RIGIDEZZA DI FRENTA BRAKING STIFFNESS SIMULATION

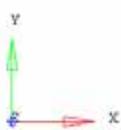


SIMULAZIONE DI RIGIDEZZA FLESSOTORSIONALE TORSIONAL STIFFNESS SIMULATION



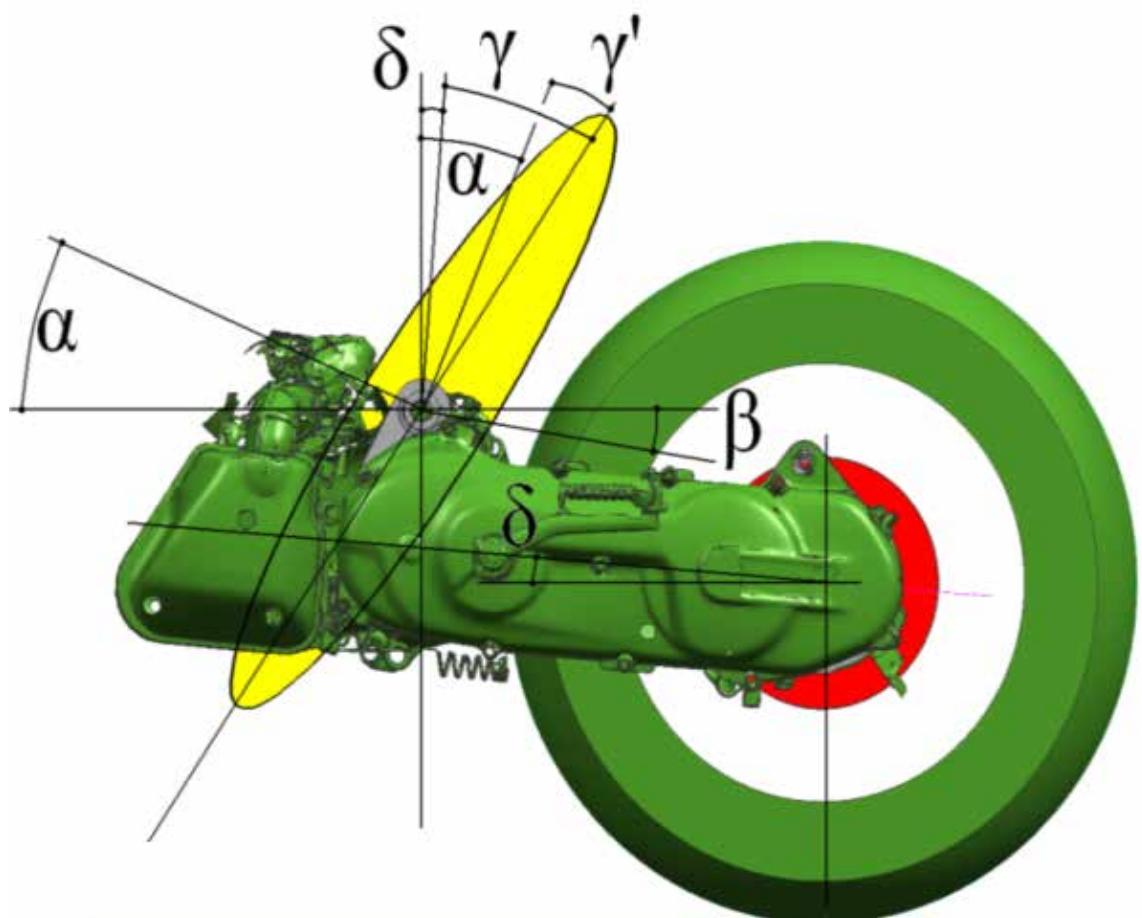
Contour Plot
SF(Scalar value, Max)
0.199
1.000
2.206
3.571
4.857
6.143
7.429
8.714
10.000
1705914198272.000
Max = 1705914198272.000
3D 1613037
Min = 0.199
3D 1068993

Model info: K:\LC650_1\femlast_MT\last_MT_03.h3d
Result: K:\LC650_1\femlast_MT\last_MT_03.h3d
Subcase 2 (F1000N) : Static Analysis
Frame 4



ESEMPIO: RIDUZIONE VIBRAZIONI SCOOTER

EXAMPLE: SCOOTER VIBRATIONS REDUCTION



*Vibrations reduction:
Visual Basic code for rear
suspension optimization*

dati
risultati

m alterne	0.211	Kg
% equil	65	
epsilon	-30	deg
r manov	0.029	m
m motore	52.5	Kg
K ruota	335000	N/m
K biella	120000	N/m
n giri	8000	rpm
I biella	0.096	m
lg	1.84	Kgm2

GEOMETRIA GRUPPO MOTORE

sistema di riferimento tc x,y>0 per ogni punto

misure in metri

	M	G	B	O	A
x	1.67200	1.77800	1.55600	2	2.073
y	2.07300	2.05600	1.97600	2	2.028

configurazione originale

ang ammortizz	-87.12	deg
ang biella	1	deg

range angolo biella

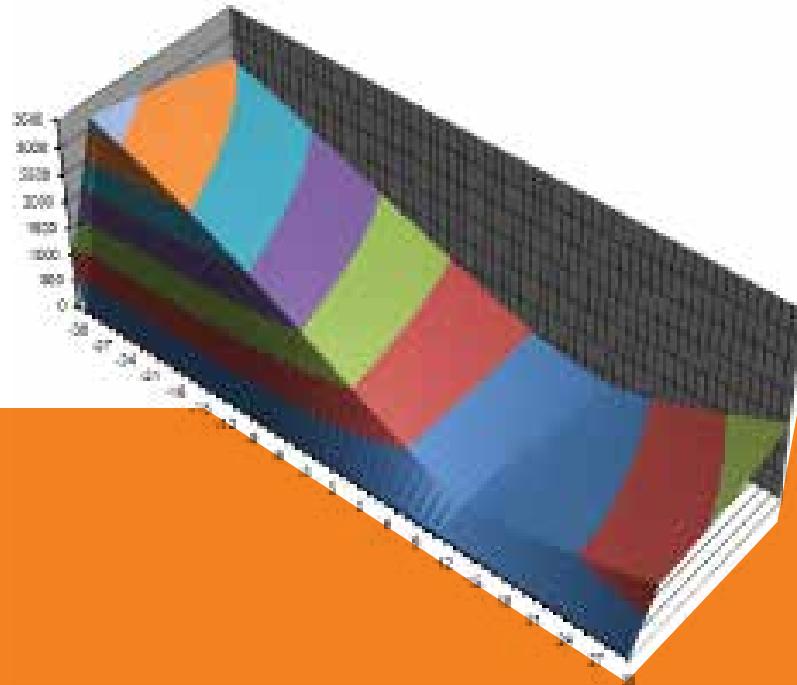
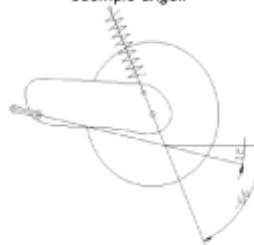
min	-30	deg
max	30	deg
delta angolo	1	deg

range angolo amm

min	-90	deg
max	-45	deg
delta angolo	9.00	deg

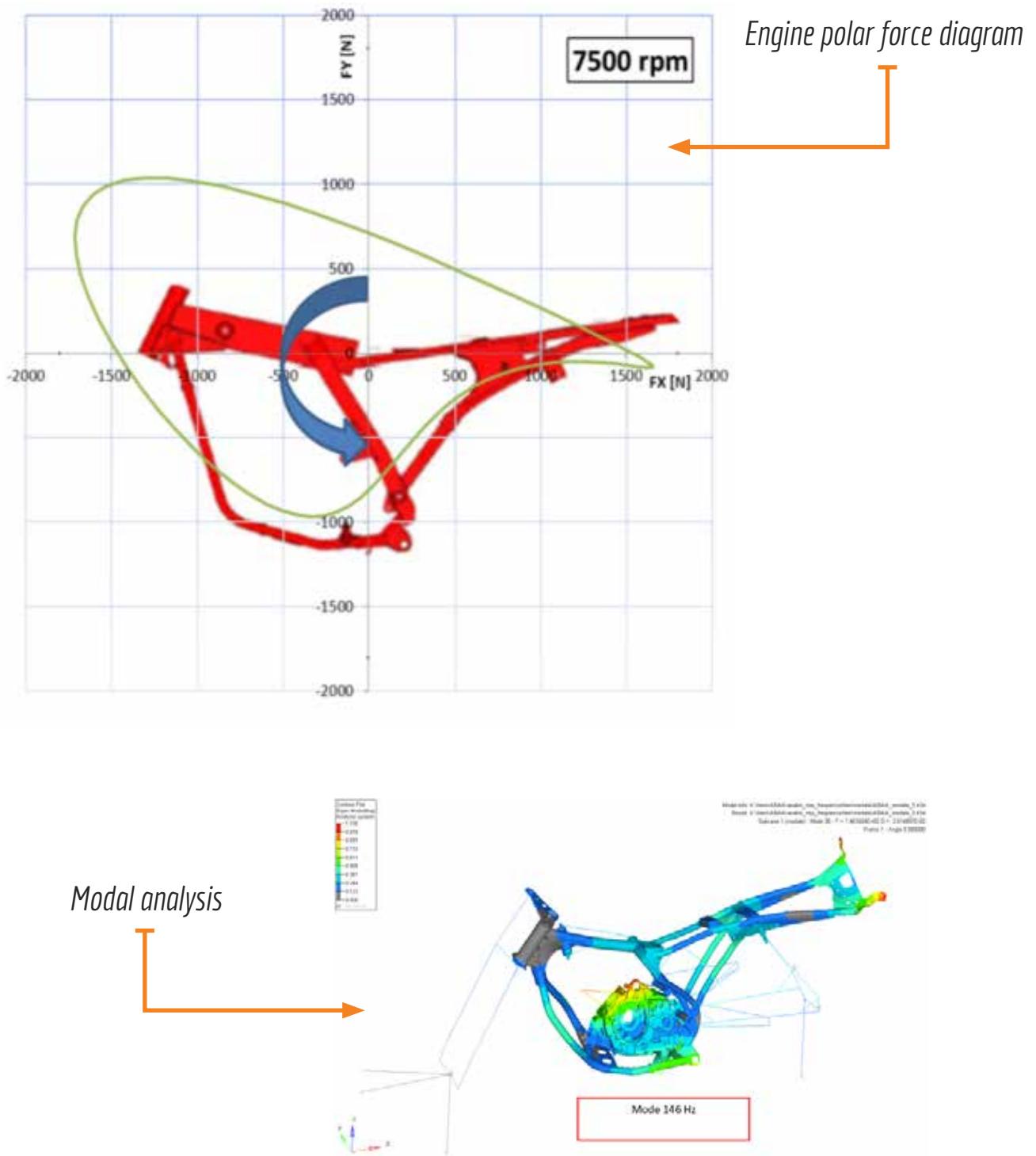
ang ammortizz	foglio n°
-90.00	0
-81.00	1
-72.00	2
-63.00	3
-54.00	4
-45.00	5

esempio angoli



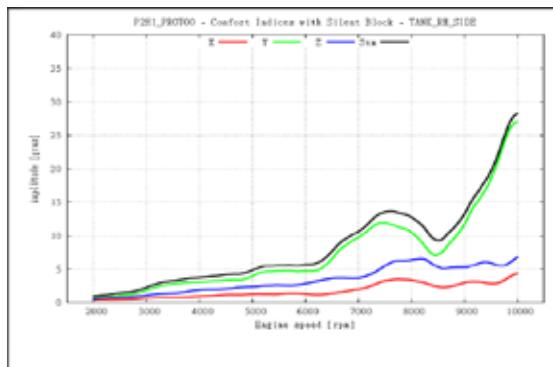
ESEMPIO: RIDUZIONE VIBRAZIONI MOTOCICLO

EXAMPLE: MOTORCYCLE VIBRATION REDUCTION

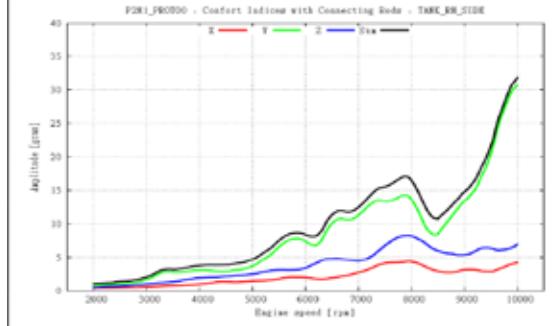


Acceleration prediction

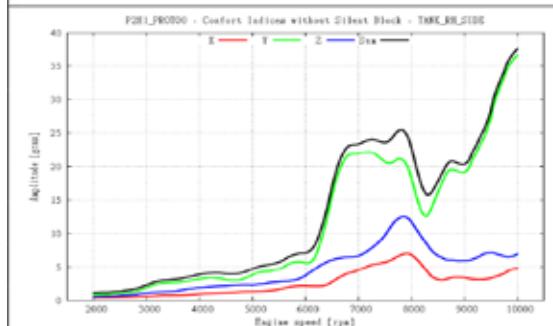
DYNAMIC ANALYSIS



Configuration_1[Fixing with Silent block]



Configuration_2[Fixing with Silent Block and connecting rods]



Configuration_3[Fixing without Silent block]

ANALISI AGLI ELEMENTI FINITI (FEA) FINITE ELEMENTS ANALYSIS (FEA)

SERVIZI FORNITI	<i>SERVICES</i>
Analisi statiche per valutazione stato tensionale lineare e non	<i>Static stress analysis - linear and no linear</i>
Calcolo rigidezza	<i>Stiffness calculation</i>
Calcolo vita a fatica	<i>Fatigue life estimation</i>
Ottimizzazione strutturale	<i>Structural optimization</i>
Analisi dinamica	<i>Dynamic analysis</i>
Gestione e analisi dati estensimetrici / accelerometrici da prove su strada	<i>Stress/ acceleration data management & analysis by road test</i>

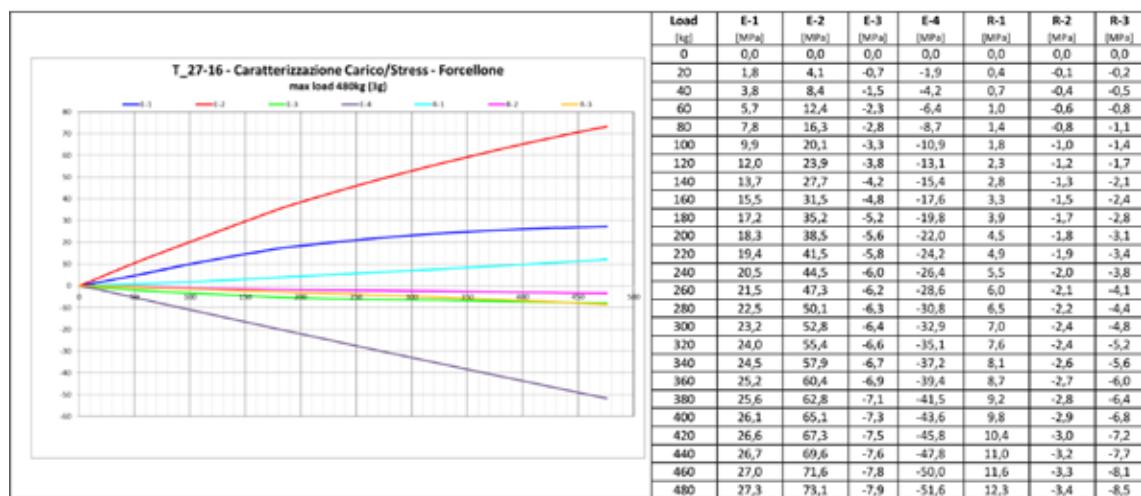
SOFTWARE DI UTILIZZO	REFERENCE SOFTWARES
ALTAIR suite (Hypermesh, SIMLAB, Hyperview, Radioss, Optistruct): pre/post processore e solutore FEA	<i>ALTAIR suite (Hypermesh, SIMLAB, Hyperview, Radioss, Optistruct): FEA pre/post processor solver</i>
Ansys Classical: pre/post processore e solutore FEA	<i>Ansys Classical: FEA pre/post processor solver</i>
Visual basic: Codici di calcolo sviluppati internamente per i calcoli di fatica, dinamici, etc.	<i>Visual basic: in-house software codes developed for fatigue, dynamics, etc.</i>
Dewesoft: per analisi dati sperimentali	<i>Dewesoft: road data post processing</i>
ABAQUS CAE: pre post processore e solutore lineare/ non lineare FEA	<i>ABAQUS CAE: FEA pre/post processing and linear, non linear solver</i>
FE-Safe analisi di fatica per modelli di elementi finiti	<i>FE-Safe: fatigue analysis for finite elements models</i>

PROVE STRUTTURALI

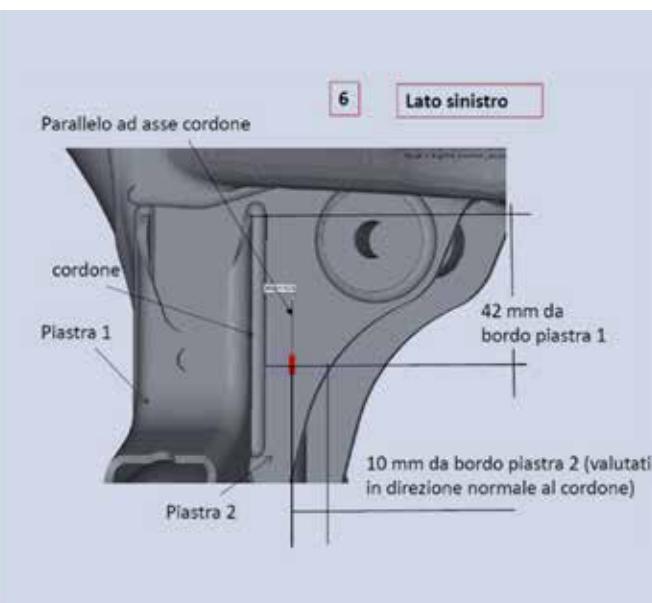
STRUCTURAL TESTS

La conferma della resistenza strutturale di un componente si ottiene attraverso prove di fatica realizzabili su banchi che introducono carichi con attuatori idraulici o al banco CAM DRUM (sollecitazioni dinamiche). I laboratori strutturali di EE sono dotati di entrambe le tipologie di banchi e di idonei strumenti di misura che consentono di registrare le letture delle sollecitazioni locali misurate con estensimetri.

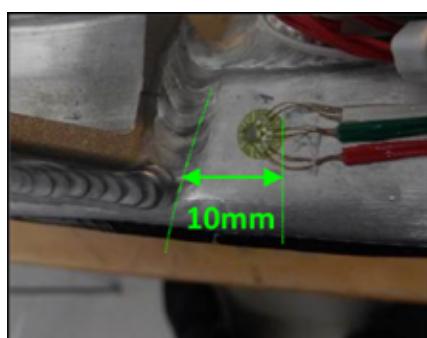
The validity of the vehicle's structural elements ability to absorb mechanical stress is obtained by making such components undergo fatigue tests, both static (strength and stiffness) and dynamic (fatigue and CAM DRUM). EE structural laboratories are equipped with both bench types as well as the suitable measurement instruments to record local stress by means of strain gauges.



Type: KFG-1-350-C1-11L33M2R
Gage Factor: 2.11 +/- 1.0%



Gage Resistance: 350.0 +/- 2.4 ohm
Gage Length: 1mm



Gage Factor (24°C, 50%RH)	2.15 +/- 1%
Gage Length	1mm
Gage Resistance (24°C, 50%RH)	350.0 +/- 2.4 ohm
Thermal expansion	16.2 PPM/°C
Temp. Coefficient	+0.008%/°C

PROVE STRUTTURALI

STRUCTURAL TESTS

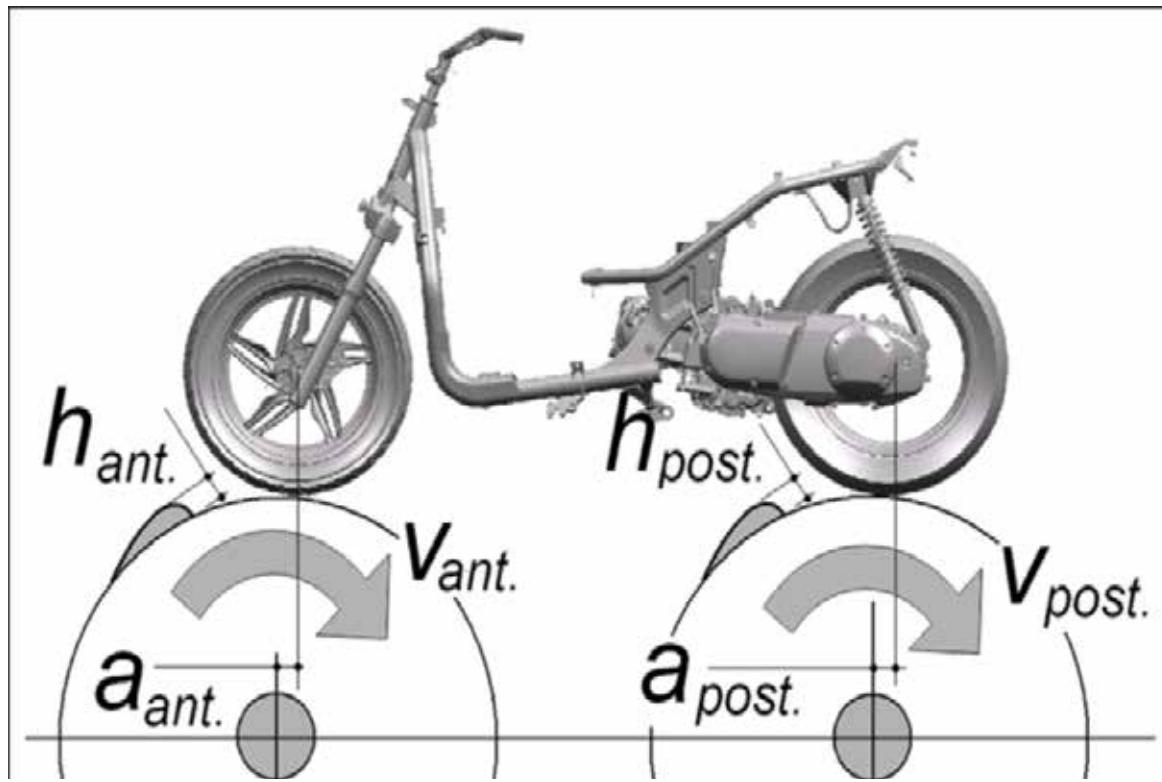
LABORATORIO PROVE STRUTTURALI	STRUCTURAL TESTS LABORATORY
Strumentazione veicolo e provini	<i>Vehicle and test specimen</i>
Rilievo sollecitazioni su strada e su piste speciali	<i>Stress measurements on the road and on special tracks</i>
Prove di durata al CAM DRUM	<i>Reliability by CAM DRUM test</i>
Misure rigidezza telaio	<i>Frame stiffness measurements</i>
Prove fatica con carico pulsante	<i>Fatigue tests by pulsing loads</i>

LABORATORIO ESTENSIMETRIA	STRAIN GAUGING LABORATORY
Selezione tipo estensimetro	<i>Strain gauge type selection</i>
Installazione estensimetri su componenti strutturali	<i>Strain gauge installation on vehicle structural parts</i>
Cablaggio	<i>Wiring</i>
Controllo e calibrazione	<i>Controls and calibration</i>
Integrazione con sistema acquisizione dati	<i>Integration with data acquisition system</i>

BANCO CAM DRUM

CAM DRUM BENCH

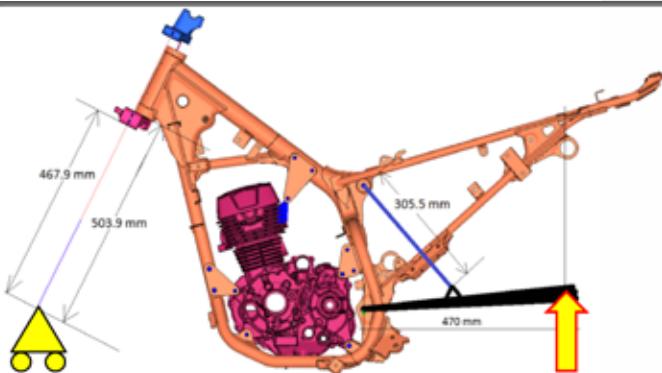
Marca <i>Brand</i>	<i>Engines Engineering</i>
Software di gestione <i>Management software</i>	<i>EE</i>
Diametro rulli <i>Drums diameter</i>	<i>1000 mm</i>
Interasse rulli <i>Drums wheelbase</i>	<i>Aggiustabile / Adjustable 1200:1800 mm</i>
Motore elettrico (uno per rullo) <i>Electric motor (one for each drum)</i>	<i>4.5 kW</i>
Velocità rulli (gestita da SW) <i>Drums speed (managed by SW)</i>	<i>0:100 Km/h</i>
N° camme per rullo <i>N° of cams per drum</i>	<i>1:4</i>
Altezza camme <i>Cams height</i>	<i>10:50 mm</i>
Attrezzatura per applicazione carico sulla sella <i>Tool for seat loading</i>	<i>Si Yes</i>
Definizione profilo di prova <i>Test profile definition</i>	<i>Da registrazioni strada/pista By recorded data from road/track test</i>



PROVE DI RIGIDEZZA E FATICA

FATIGUE AND STIFFNESS TESTS

Caratteristiche principali <i>Main features</i>	
Il banco prova consiste nei seguenti componenti essenziali <i>The test bench includes the following main components</i>	Prodotto da EE <i>Produced by EE</i>
Struttura del banco completa di attrezzature di ancoraggio del provino e degli attuatori idraulici <i>Test bench structure complete with tools to fasten test article and hydraulic jacks</i>	Progettata da EE <i>Designed by EE</i>
Cilindri idraulici <i>Hydraulic Jacks</i>	Piccolo / Small Grande/Big D ext: 32mm D ext: 50mm D int: 14mm D int: 22 mm Stroke: 200mm
Servo valvole proporzionali <i>Proportional servo valves</i>	Parker AXC.050
Alimentazione idraulica <i>Hydraulic power</i>	Portata/Flow 10 l/min Pressione/Pressure 200 bar
Celle di carico <i>Load cells</i>	350 daN, 500 daN, 1000 daN, 2500 daN Accuratezza/Accuracy 0.1%FS
Frequenza applicazione carichi <i>Loading frequency</i>	0:6 Hz
Elettronica di controllo <i>Control electronics</i>	National Instruments
Software di gestione prove <i>Tests management software</i>	Sviluppato da EE su base LabView <i>Developed by EE on LabView</i>



TEST CONDITIONS:

Front Constraint:	Y-Z (support)
Rear Constraint:	X-Y-Z (Flat hinge)

LOAD APPLIED:

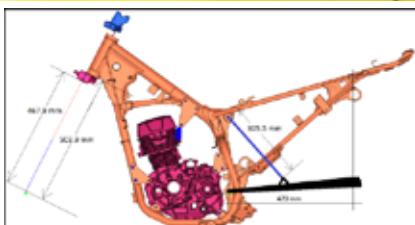
Only Front	Max Load Pull:	0 [Kgf]
	Max Load Push:	+450 [Kgf]

DURATION OF TEST:

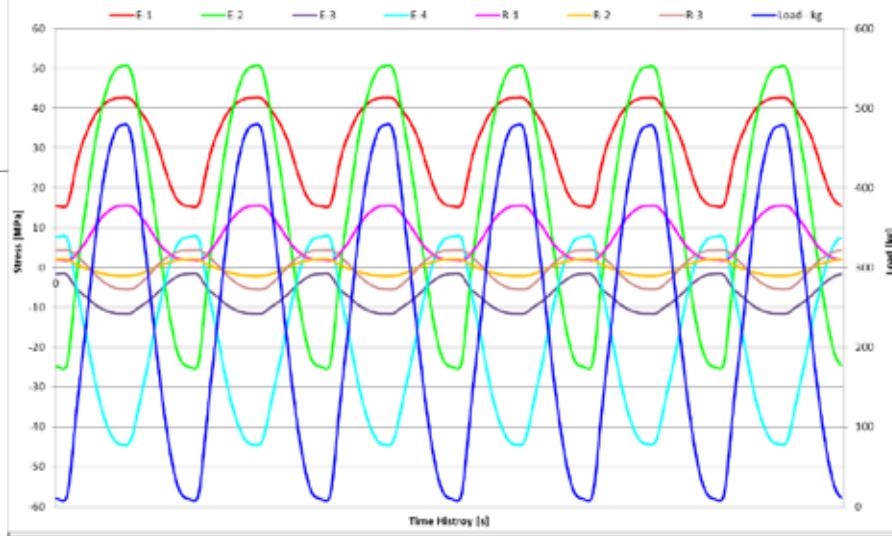
N° cycles max: 500'000

COMPONENTS TESTED:

Frame – Prototype Proto1-06



T_27-16 - Caratterizzazione Carico/Stress - Forcellone
Ciclo Fatica



SALA EMISSIONI PER EVAPORAZIONE EVAPO EMISSIONS ROOM

Il laboratorio è dotato di uno SHED per effettuare misure di emissione per evaporazione in conformità ai più importanti regolamenti attualmente in vigore o prossimi. Infatti sia l'hardware che il software sono stati sviluppati per la realizzazione di cicli in conformità ai regolamenti EU, California, Cina, India, etc. Esiste inoltre un banco idoneo per condizionare artificialmente il canister sia con miscela di vapori di benzina azoto che con miscela butano azoto. Laboratorio accreditato TUV.

A SHED-equipped laboratory to carry out evapo emissions measurements, in compliance with the most important regulations now in force or next ones. In facts, both HW and SW are developed for cycles in compliance with EU, California, China, India, etc. regulations. Furthermore, EE is equipped with the most suitable equipment for the canister conditioning both with azote-fuel vapors mix and azote-butane mix. This laboratory is TUV accredited.

TEST DI MISURAZIONE DELLE EMISSIONI PER EVAPORAZIONE
Prova di rivelazione residua
Engines Engineering

Dati di Prova: 0.000, 0.000, 0.000
Parametri del Test: Ciclo di prova: CICLO 1
Risultati Ciclo 1: Tasse, Tasse %, Tasse %
Risultati Ciclo 2: Tasse, Tasse %, Tasse %
Analisi della Tassa: Mese, Tasse, Tasse %, Tasse %
Mese: 0.000, Tasse: 0.000, Tasse %: 0.000, Tasse %: 0.000

APPLICAZIONI PRINCIPALI

Prove di omologazione emissioni Regolamenti Mondiali (EU4, CARB, GB20998, BSIV, etc)

Invecchiamento canister con vapori benzina (EU4) o butano

Sviluppo sistema anti-evaporazione

Conformità di produzione

MAIN APPLICATIONS

Emission test in compliance to World Regulations (EU4, CARB, GB20998, BSIV, etc.)

Canister ageing with fuel vapor (EU4) or butane

Anti-evaporative system development

COP test



SHED

Caratteristiche principali <i>Main features</i>	
Marca <i>Brand</i>	APIcom
Codice <i>Code</i>	13547
Tipo <i>Type</i>	Volume costante <i>Constant volume</i>
Software	Test!
Dimensioni locale <i>Laboratory dimension</i>	5.5x3.5x3(h) m
Volume cella <i>SHED volume</i>	13.547 m ³
Analizzatore HC <i>HC Analyzer</i>	Horiba MEXA 1170 HFID
Tappetini riscaldanti <i>Heating pads</i>	Fino a 4 <i>Up to 4</i>
Dati ambientali <i>Environmental data</i>	Si <i>Yes</i>
Sensori Temperatura <i>Temperature sensors</i>	Nr.2 carburante/fuel [tipo/type NTC] Nr.1 vapore/vapor [tipo/type NTC] Nr.4 uso generale/general purpose
Sensori pressione <i>Pressure sensors</i>	Nr.1 per vapore <i>Nr.1 for vapor</i>

CONDIZIONAMENTO CANISTER

CANISTER AGEING

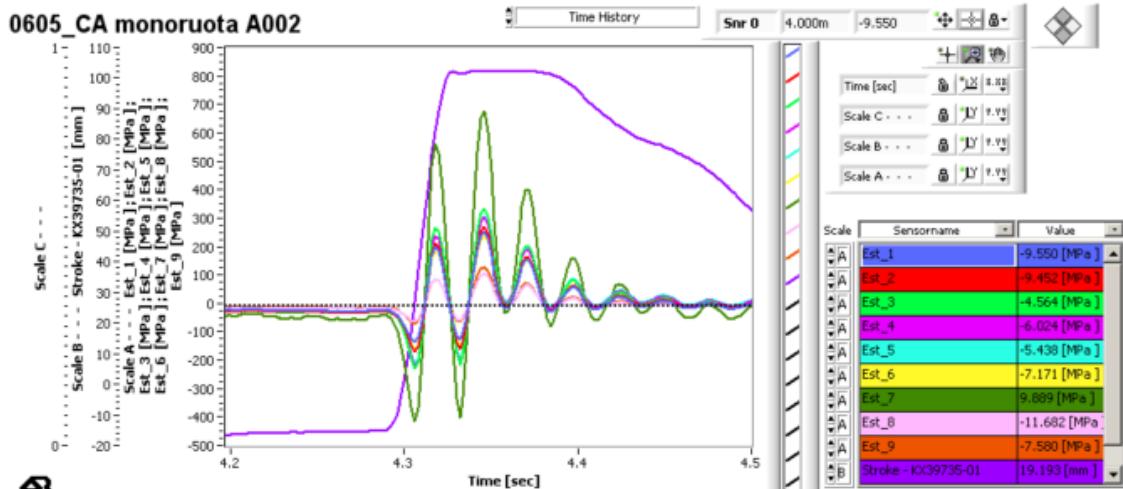
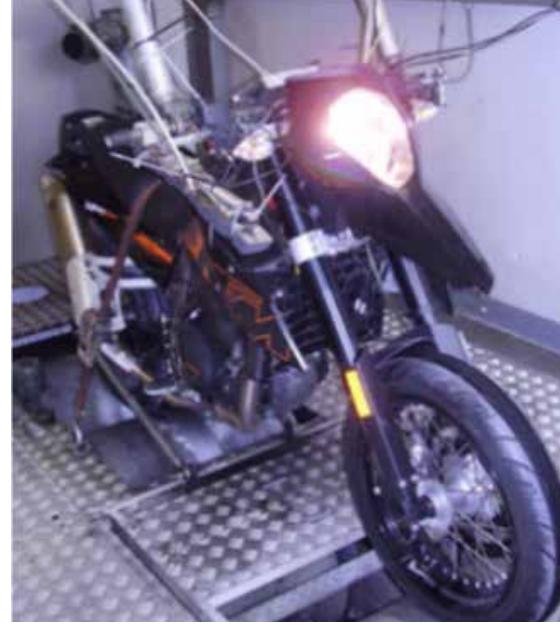
Caratteristiche principali <i>Main features</i>	
Marca <i>Brand</i>	APIcom
Codice <i>Code</i>	-
Tipo <i>Type</i>	Miscela Benzina-Azoto <i>Fuel-Nitrogen mixture</i> Miscela Butano-Azoto <i>Butane-Nitrogen mixture</i>
Software	Test (personalizzato per prove canister) <i>Test (customized for canister test)</i>
Dimensioni locale <i>Laboratory dimension</i>	1.65x1.1x2.5(h) m
Volume serbatoio benzina <i>Fuel tank volume</i>	10 l
Bilancia peso canister <i>Scale for canister weight</i>	Mettler Toledo mod. ML3002101
Ventilazione locale <i>Room ventilation</i>	Si <i>Yes</i>
Sensori sicurezza <i>Safety sensors</i>	Si (vapore benzina e butano) <i>Yes (fuel vapor and butane)</i>



SALA PROVE DURATA ENDURANCE TESTING ROOM

Normative internazionali richiedono specifici test di durata ed affidabilità. EE al suo interno può simulare percorsi stradali o di altra natura tramite un banco robotizzato, completo di software di gestione del percorso simulato e di interfacce di registrazione dei parametri motore e veicolo di interesse. Laboratorio accreditato TUV.

The new International Regulations require endurance and reliability, specific tests. EE can internally simulate road or other kind of road patterns by means of a roll dyno bench, complete with a specific SW to manage itinerary simulation and recording interfaces of significant engine and vehicle's parameters. This laboratory is TUV accredited.



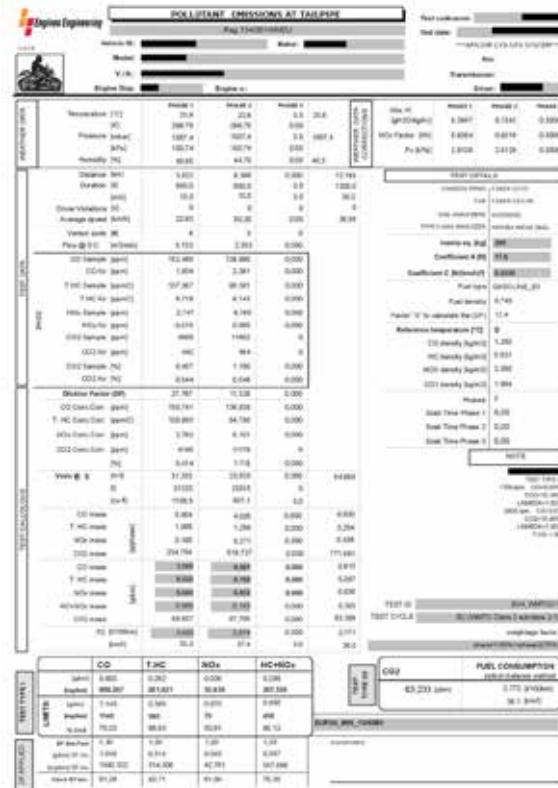
Servizi forniti	<i>Services</i>
Cicli durata SCR e AMA	<i>SCR and AMA durability running cycles</i>
Test di durata veicolo o motore	<i>Vehicle or engine endurance test</i>
Durata impianto frenante	<i>Brakes durability test</i>
Simulazioni stradali e guidabilità	<i>Road load simulation and drivability</i>
Calibrazioni EFI – carburatori	<i>EFI / carburetor calibrations</i>
Simulazioni cicli stradali (da registrazioni)	<i>Road cycles simulations (from recorded data)</i>
Analisi componenti anti inquinamento	<i>Anti pollution devices analysis</i>
Prove in condizioni di salita e discesa	<i>Climbing test</i>
Messa a punto trasmissione	<i>Transmission regulations</i>
Condizionamento scarichi con metodo a pulsazione	<i>Silencer conditioning using pulse method</i>
Prove funzionali su componenti	<i>Functional tests on components</i>

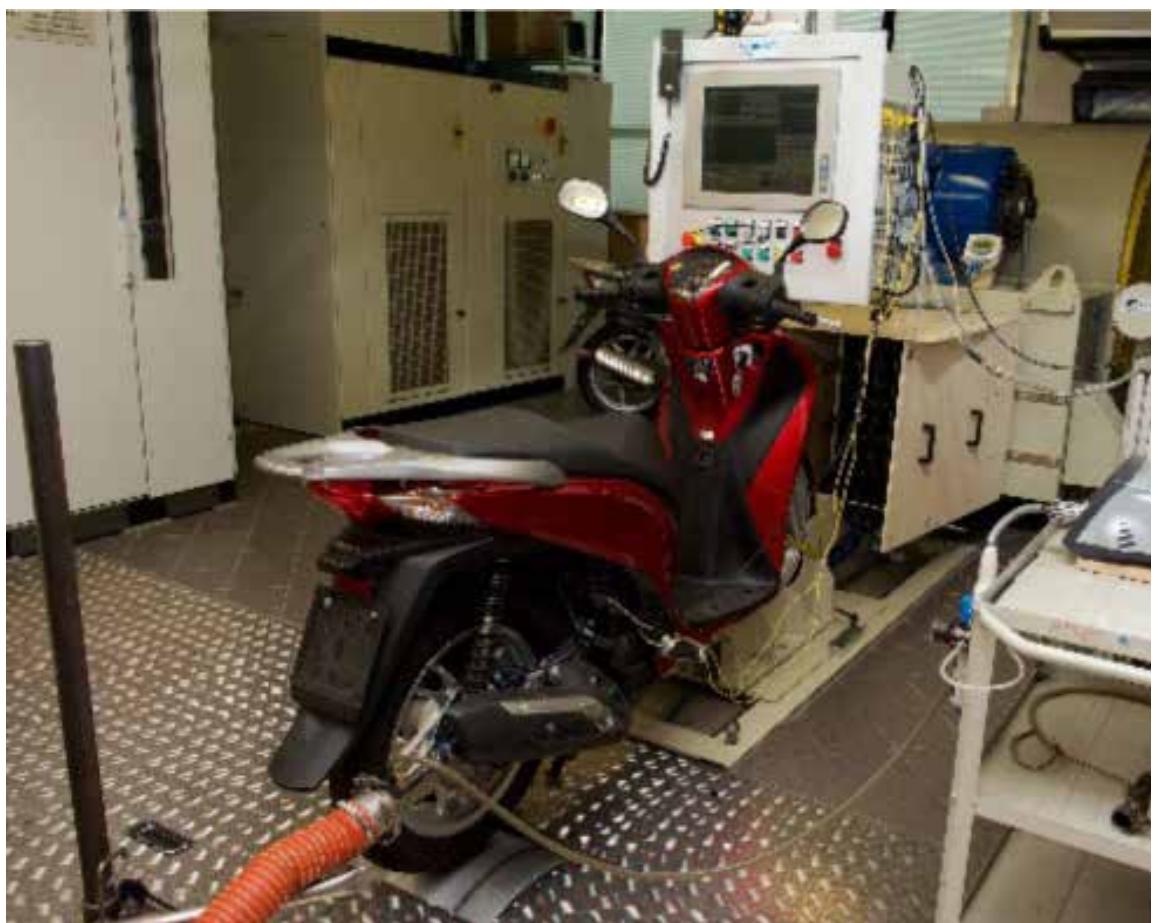
Caratteristiche principali Main features	
Marca <i>Brand</i>	APIcon
Codice <i>Code</i>	3520/B
Potenza <i>Power</i>	120 [kW] (163 CV)
Coppia freno <i>Dyno Torque</i>	750 [Nm]
Velocità massima <i>Max speed</i>	300 [km/h]
Velocità massima vento <i>Wind max speed</i>	>200[km/h]
Numero rulli <i>Rollers number</i>	3 (1 ant. e 2 post.) 3 (1 front and 2 rear)
Diametro rulli <i>Rollers diameter</i>	502 [mm]
Temperatura <i>Temperatures</i>	(Nr.8) 0÷1300 °C [K type]
Pressioni <i>Pressures</i>	(Nr.1) 0÷10 bar (Nr.2) 0÷5 bar (Nr.2) -0,8÷1,5 bar
Comando acceleratore <i>Throttle actuator</i>	Sì Yes
Comando pneumatico frizione <i>Clutch control with pneumatic actuator</i>	Sì Yes
Comando pneumatico cambio <i>Gear control with pneumatic actuator</i>	Sì Yes
Comando pneumatico freni <i>Brakes control with pneumatic actuator</i>	Sì Yes
Sensori lambda <i>Oxygen sensors</i>	Sì Yes
Ingressi Tensione / Corrente <i>Voltage /Ampere input</i>	(Nr.1) 0÷10 V / (Nr.1) 0÷100 A
Climatizzazione ambiente <i>Room conditioning</i>	NO, Cellula a temperatura ambiente NO, cell at environmental temperature
Frequenza di campionamento software <i>Software sampling frequency</i>	1 Hz

SALA PROVE EMISSIONI EMISSIONS TESTING ROOM

EE dispone di un laboratorio, accreditato al TUV, per effettuare misure di emissione allo scarico in conformità ai più importanti regolamenti mondiali. La sala è munita di un sistema di condizionamento e ricambio aria che consentono di mantenere la temperatura entro i limiti imposti dai regolamenti e basso inquinamento ambientale.

EE avails itself of a TUV-accredited laboratory to carry out Tail pipe emissions measurements in compliance with the most important world Regulations. The room is equipped with air conditioning and ventilation system in order to keep temperature within the limits indicated by the Regulations well as low environmental pollution.





SALA PROVE EMISSIONI EMISSIONS TESTING ROOM

Servizi forniti	<i>Services</i>
Prove di omologazione emissioni Regolamenti Mondiali	<i>Emissions homologation test in compliance with World Regulations</i>
Test consumo utilizzando metodo del bilancio carbonio	<i>Fuel consumption test using the carbon balance method</i>
Prove di verifica conformità di produzione	<i>COP test</i>
R&D dispositivi anti-inquinamento	<i>R&D anti-pollution devices</i>
Calibrazioni motore specifiche per inquinamento e consumi	<i>Engine calibrations specifications for pollution and fuel consumption</i>

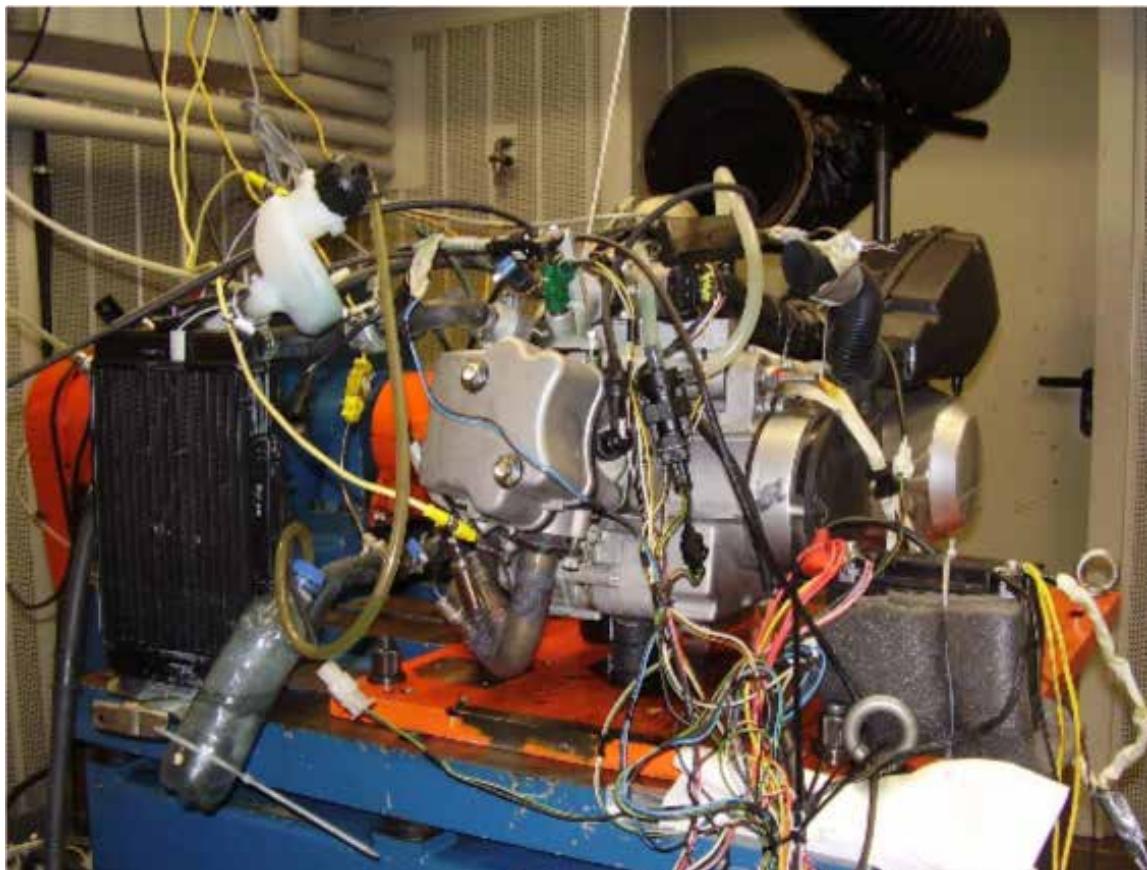
Caratteristiche principali <i>Main features</i>	
Marca <i>Brand</i>	APIcom
Codice <i>Code</i>	11603-12
Software	WinRoll, DriverAid, ACU32, Daisy, Winplot
Potenza Freno <i>Dynamometer Power</i>	150 kW
Coppia freno <i>Dynamometer Torque</i>	500 Nm
Velocità massima vento <i>Wind Speed</i>	160 km/h
Diametro rullo <i>Roller diameters</i>	602 mm
Sensori temperatura <i>Temperature sensors</i>	(Nr. 8) 0/1300° C [K type] (Nr. 2) -50+250°C [PT100]
Sensori pressione <i>Pressure sensors</i>	(Nr. 1) 10 bar (Nr. 2) 5 bar (Nr. 2) 1/1,6 bar
Alimentazione elettrica <i>Power supply</i>	(Nr. 5) 12 Vdc
Sensori lambda <i>Oxygen sensors</i>	Si Yes
Ingressi Tensione/ Corrente <i>Voltage / Ampere input</i>	Si Yes
Analisi in continua del grezzo (prova tipo II) <i>Continuous raw analysis (test type II)</i>	Si Yes (<i>Horiba or Tecnotest analyzer</i>)
Frequenza di campionamento software <i>Sampling frequency of software</i>	From 1 [Hz] to 100 [Hz]
Analizzatori gas <i>Gas analyzers</i>	CO2 (NDIR); CO (NDIR); NO/Nox (CLD); HC (FID) by Fisher Rosemount / Emerson
Sistema di campionamento <i>Gas sampling</i>	CVS-CFV (6 bags)
Portate Venturi <i>Venturi flows</i>	From 1,49 to 11,38 [m³/min]
Climatizzazione ambiente <i>Room conditioning</i>	Si, solo temperatura Yes, temperature only

SALA PROVE MOTORI ENGINES TESTING LABORATORY

Engines Engineering ha nella sua struttura un banco motore a correnti parassite localizzato in cella condizionata. Tale banco è dotato di una vasta gamma di sensori necessari per lo sviluppo di una nuova configurazione motore. Il laboratorio è accreditato al TUV.

The equipment available in Engines Engineering's organization consists of a conditioned cell that includes a Eddy currents dyno bench with a wide range of measuring tools and sensors for the development of a new engine setting. The laboratory is TUV accredited.





SALA PROVE MOTORI ENGINES TESTING LABORATORY

Servizi forniti	<i>Services</i>
Prove di omologazione Coppia / Potenza / Consumo specifico	<i>Torque / Power / Specific Fuel Consumption / Homologation tests</i>
Prove di durata dedicate	<i>Customized durability tests</i>
Calibrazioni EFI - carburatori	<i>EFI / Carburetor calibrations</i>
Simulazioni cicli di guida e verifica maneggevolezza motore	<i>Running cycles simulations and engine handling evaluation</i>
Prove di affidabilità e funzionalità componenti	<i>Reliability and functional tests on components</i>
R&D componenti motore	<i>R&D engine components</i>
Conformità di produzione	<i>COP test</i>
Analisi combustione	<i>Combustion analysis</i>
Analisi pressioni aspirazione e scarico	<i>Intake and exhaust pressures analysis</i>
Misura blow by	<i>Blow by measurements</i>

Caratteristiche principali <i>Main features</i>	
Marca <i>Brand</i>	APIcom
Matricola <i>Serial</i>	1430/96/1
Software	XTWin, Winplot
Potenza <i>Power</i>	110 [kW] (150 CV)
Coppia freno <i>Brake Torque</i>	0÷450 Nm
Giri freno <i>Brake Revs</i>	0÷10000 rpm
Temperature <i>Temperatures</i>	Nr.8) 0÷1300 °C [K type] (Nr.8) 0÷200 °C [PT-100]
Pressioni <i>Pressures</i>	(Nr.1) 0÷10 bar (Nr.1) -1÷1,6 bar (Nr.1) 0÷-300 mbar
Sensori lambda <i>Oxygen sensors</i>	Si Yes
Consumometro <i>Fuel consumption meter</i>	Sì, carburatore e EFI Yes, carburetor and EFI
Misuratore di blow by <i>Blow by meter</i>	Si Yes
Climatizzazione ambiente <i>Room conditioning</i>	Sì, solo temperatura Yes, only temperature
Frequenza di campionamento software <i>Sampling frequency of software</i>	1 Hz

CELLA PROVE AVVIAMENTO A FREDDO IGNITION TESTING CELL

La facilità di avviamento del motore è un presupposto indispensabile per una buona calibrazione.

I diversi mercati mondiali richiedono che le capacità di avviamento del motore siano soddisfatte alle più diverse condizioni di temperatura (in genere da -20°C a 40°C). Engines Engineering dispone di una climatica ove effettuare test, di avviamento e prima accelerazione, da una temperatura controllata da -30° fin a temperatura ambiente dotata di banco a rullo inerziale.

A correct engine calibration must consider a good engine starting at the most extreme temperatures.

To achieve a valid engine calibration at very low temperature, Engines Engineering integrated a refrigerating room into its organization whose temperature is managed and controlled from -30°C to environmental temperature; this allows to carry out all checks on ignition at low speed.

Has been recently, such cell updated with an inertial roll bench.



CELLA PROVE AVVIAMENTO A FREDDO COOL IGNITION TESTING CELL

Servizi forniti	<i>Services</i>
Prove di avviamento a freddo veicoli a due ruote	<i>Start ability check for two wheelers</i>
Ottimizzazione mappe per migliorare capacità avviamento del veicolo a freddo	<i>Maps optimization to improve the vehicle start ability at low temperature</i>

Caratteristiche principali <i>Main features</i>	
Marca <i>Brand</i>	CONSTAN
Dimensioni interne <i>Internal dimensions</i>	2.62 x 3.43 x 2.03 (h) m
Dimensioni porta <i>Door dimensions</i>	1.17 x 1.98(h) m
Campo di temperatura di lavoro <i>Working temperature range</i>	-30 : temperatura ambiente -30 : environmental temperature
Impostazione temperature prova <i>Test temperature setting</i>	Si Yes
Controllo temperatura <i>Temperature control</i>	Si in anello chiuso Yes in closed loop
Potenza refrigeratore <i>Cooling system power</i>	2.5 HP
Aspirazione fumo scarico <i>Exhaust gas aspiration</i>	Si Yes
Acquisizione dati <i>Data recording</i>	Si Yes

SALA PROVE VEICOLI VEHICLES TESTING ROOM

Per la calibrazione motore e l'integrazione sul veicolo dello stesso e dei suoi accessori Engines Engineering si avvale di un banco dinamometrico a rullo corredato di una vasta gamma di sensori e accessori necessari per le suddette attività.

Il laboratorio è accreditato TUV.

The laboratory available in Engines Engineering is equipped with a roll dyno bench with several integrated tools to carry out detailed development activities for the engine calibration and its accessories tweaking. TUV-accredited.





SALA PROVE VEICOLI

VEHICLES TESTING ROOM

Servizi forniti	<i>Services supplied</i>
Prove di prestazioni	<i>Performance tests</i>
Coppia & Potenza al rullo frenato punto per punto	<i>Torque & Power test on chassis dyno step by step</i>
Coppia & Potenza al rullo dinamico	<i>Dynamic Torque & Power test on chassis dyno</i>
Simulazione strada e maneggevolezza motore	<i>Road load simulation and engine handling</i>
Calibrazione motore EFI / Carb.	<i>Engine calibration EFI / Carb.</i>
Misure temperature	<i>Temperatures measurements</i>
Prove di verifica conformità di produzione	<i>COP tests</i>
Analisi sistemi anti inquinamento	<i>Anti pollution devices analysis</i>
Prove in condizioni di salita e discesa	<i>Test simulating climb and dive condition</i>
Prove a cella calda (max 40°C)	<i>Hot cell tests (max 40°C)</i>
Misure blow by	<i>Blow by measurements</i>
Messa a punto trasmissione	<i>Transmission setting</i>
Condizionamento scarichi con metodo a pulsazione	<i>Muffler conditioning using pulse method</i>
Prove funzionalità componenti	<i>Functional tests of components</i>

Caratteristiche principali <i>Main features</i>	
Marca <i>Brand</i>	APIcom
Codice <i>Code</i>	11603-12
Software	WinRoll, DriverAid, Winplot
Potenza <i>Power</i>	150 [kW] (204 CV)
Coppia freno <i>Brake Torque</i>	500 [Nm]
Velocità massima <i>Max speed</i>	300 [km/h]
Velocità massima vento <i>Max speed of wind</i>	160 [km/h]
Diametro rulli <i>Rolls diameter</i>	602 [mm]
Temperature <i>Temperatures</i>	(Nr.8) 0÷1300 °C [K type] (Nr.2) -50÷250°C [PT100]
Pressioni <i>Pressures</i>	(Nr.1) 10 [bar] (Nr.2) 5 [bar] (Nr.2) -1/1,6 [bar]
Alimentazione elettrica <i>Power supply</i>	(Nr.5) 12 Vdc
Sensori lambda <i>Oxygen sensors</i>	Si Yes
Misuratore di blow by <i>Blow by meter</i>	Si Yes
Comando acceleratore <i>Throttle actuator</i>	Si Yes
Ingressi Tensione / Corrente <i>Voltage / Ampere input</i>	Si Yes
Analisi in continua del grezzo <i>Raw analysis</i>	Si Yes (<i>Horiba or Tecnotest instruments</i>)
Frequenza di campionamento software <i>Sampling frequency of software</i>	From 1 [Hz] to 100 [Hz]
Climatizzazione ambiente <i>Room conditioning</i>	Si, solo temperatura Yes, temperature only

PROGETTAZIONE E SVILUPPO GRUPPI OTTICI LIGHTING DESIGN AND DEVELOPMENT

ATTIVITÀ

- Configurazione prodotto
- progettazione gruppi ottici e simulazione
- progettazione meccanica
- progettazione elettronica
- Analisi FEA
- Rendering e Configurazioni stradali
- Simulazioni**
- Coordinazione progetto
- Gestione progetto
- Distinta base e costi
- prototipazione rapida
- prototipi in alluminio per HL
- Riflettori**
- progettazione stampo
- realizzazione stampo
- primo prototipo/ campioni iniziali
- omologazioni
- assistenza alla produzione-VA
- training tecnico specifico
- avviamento organizzazione tecnica
- analisi del gap tecnico e di realizzazione con suggerimenti/pianificazione per miglioramento

ACTIVITIES

- *Product configuration*
- *Optical Design and Simulations*
- *Mechanical Design*
- *Electronic Design*
- *FEA Analysis*
- *Renderings and Road Patterns Simulations*
- *Project Coordination*
- *Project Management*
- *BOM and Costing*
- *Rapid Prototyping*
- *Aluminum Prototypes for HL Reflectors*
- *Mold Design*
- *Mold Manufacturing*
- *First Prototypes / Initial Samples*
- *Homologations*
- *Support to production-VA*
- *Specific Technical Training*
- *Set up of technical organization*
- *Technical and Manufacturing gap analysis and improvement plan/suggestions*

ABILITÀ DEL TEAM

1. Project leader

configurazione prodotto, costi, coordinazione e gestione del progetto

2. Progettista fotometrico

esperto in sistemi led avanzati attraverso l'uso del software Rhinoceros per la progettazione del riflettore e del software Asap per la simulazione fotometrica, Vray per rhino rendering software

3. Progettista meccanico CAD

con consolidata esperienza nel settore automotive, progettazione di moto e relativi componenti

4. Esperto nella progettazione e realizzazione di specializzato negli stampi di gruppi ottici

5. Progettista elettronico

con vasta esperienza hardware, Software, prototipazione rapida, circuiti stampati, debugging e prototipazione

CAD TEAM SKILLS

1. Project leader

product configuration, costing, coordination and Project management

2. Photometric designer

advanced led systems expert using Rhinoceros software for reflector design and Asap software for Photometric simulation, Vray for rhino rendering software

3. Mechanical CAD designer

with strong experience in the Automotive sector, design of motorcycles and components

4. Mold design and manufacturing expert

specialized in Lighting molds

5. Electronics designer

with large experience in hardware, Software, rapid prototyping, pcb, debugging and prototyping

PROGETTAZIONE E SVILUPPO GRUPPI OTTICI LIGHTING DESIGN AND DEVELOPMENT



BMW F800 GS

LUCE FRONTALE ASIMMETRICA
ECE/USA

ECE/USA
HEADLIGHT ASYMMETRICAL

HERO
MOTOCORP
DASH SCOOTER

FARO POSTERIORE - 3 LED

3 LED TAIL LIGHT





KTM RC8

10 LUCI DI POSIZIONE SU LUCE
FRONTALE SIMMETRICA

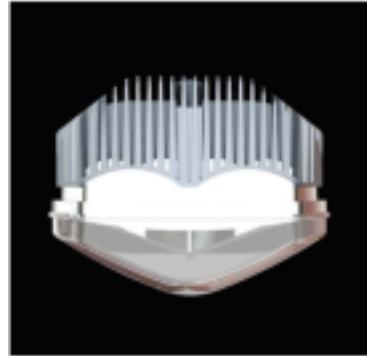
*10 LED POSITION LIGHT ON
SYMMETRIC HEAD LIGHT*

PROGETTAZIONE E SVILUPPO GRUPPI OTTICI LIGHTING DESIGN AND DEVELOPMENT



4 LED CON VISTA DIRETTA
E PRISMI SULLE LENTI

*4 DIRECT VIEW LED
AND LIMITED PRISMS
ON THE LENS*



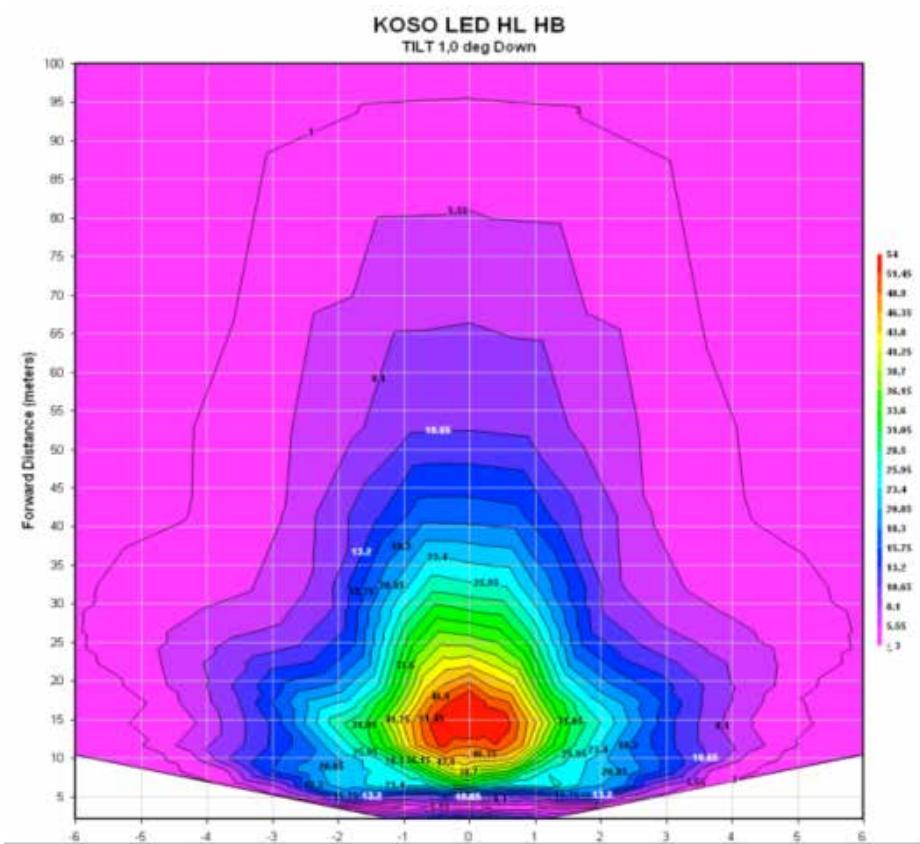
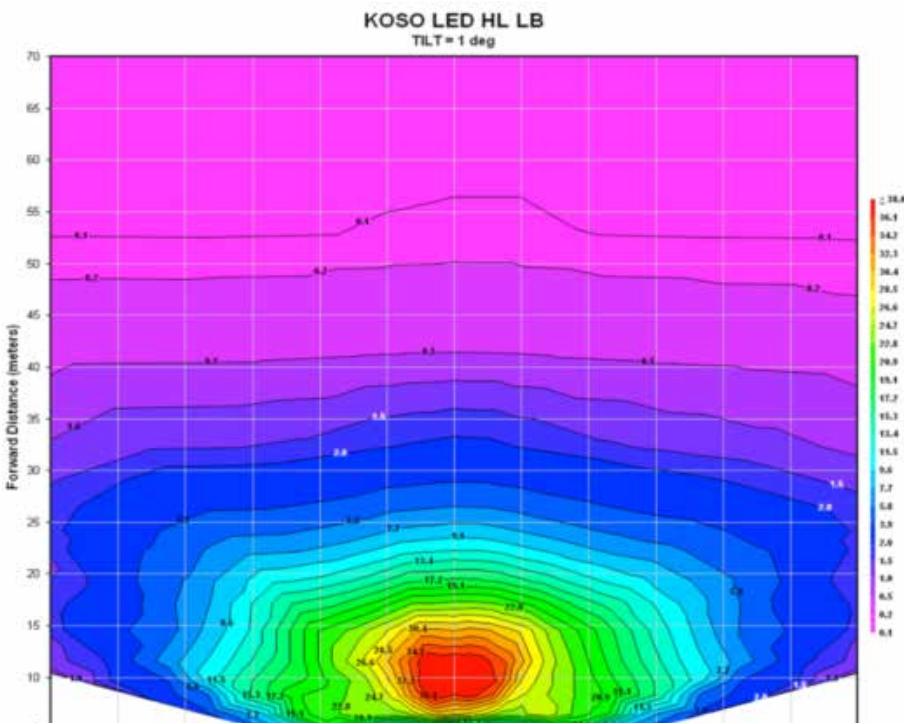
VISTA DALL'ALTO
E POSTERIORE DEL
DISSIPATORE

*TOP AND BACK
VIEW AND MAIN
HEAT SINK
DESIGN*



ASSEMBLATO
SUL CUPOLINO

*ASSEMBLED
IN THE FAIRING*



INGEGNERIA DELLE SOSPENSIONI SUSPENSIONS ENGINEERING

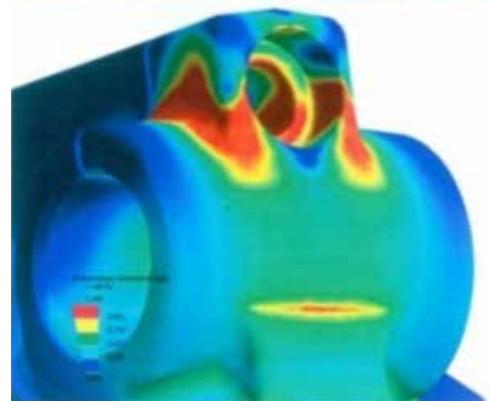
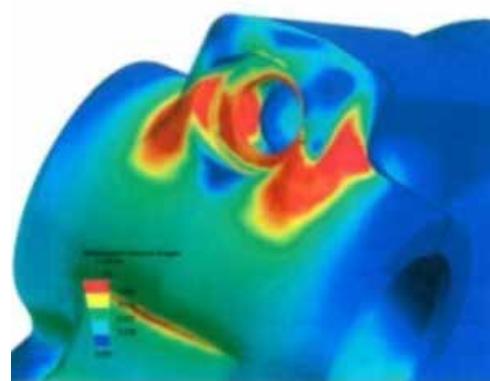
R&D KNOW HOW

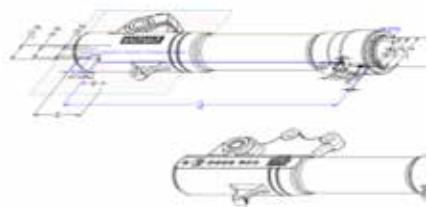
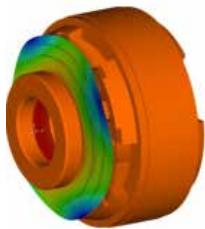
Si descrivono di seguito i servizi che Engines Engineering offre alle aziende produttrici di sospensioni o motocicli grazie all'esperienza del marchio Paioli. Engines Engineering infatti, gestisce attualmente tutte le ex risorse r&d Paioli (ingegneri e macchinari) per migliorare le sospensioni attualmente sul mercato, nonché sviluppare forcelle e sospensioni totalmente nuove con tecnologie avanzate.

R&D KNOW HOW

This presentation explains which kind of support and Services Engines Engineering can give with Paioli brand Experience to the companies producing suspensions or motorcycles. Engines Engineering is now managing all former Paioli r&d structure (engineers and machines) to be able to improve existing suspension or develop completely new front forks and shock absorbers with advanced technologies

SUSPENSIONS ENGINEERING WITH
PAIOLI know-how





Progettazione sospensioni con tecnologia avanzata per ottenere maggior sicurezza sulla maneggevolezza del veicoli. Progettazione di forcelle e sospensioni posteriori tramite disegni di produzione di tutti i componenti con specifiche dei materiali, trattamento delle superfici , dimensioni e tolleranze per la produzione.

Co-progettazione col cliente per ottimizzare le dimensioni e lo stile delle sospensioni in base allo stile del veicoli e ai costi.

Calcoli strutturali standard nelle aree critiche tramite il programma di calcolo ufficiale Paioli per una ottenere una rapida verifica delle dimensioni corrette dei pezzi o il materiale da utilizzare per i componenti principali.

Simulazione della flussodinamica idraulica tramite AMESim su: sistemi di forcelle tradizionali con pompante/pistone, sistemi di cartuccia idraulica a rulli per forcelle e ammortizzatori.

Calcoli fem sulla deformazioni dei pacchetti rim montati all'interno dell'impianto idraulico dopo aver impostato la pressione all'interno della camera idraulica.

Suspensions design with advanced technology to get higher active safety in the vehicle handling. Design of front forks and rear shock absorbers supplying the production drawings of all components with relevant specifications for materials, surfaces treatments, dimensions and tolerances for production.

Co-design with customer to optimize dimensions and style of suspensions in relation with vehicle style and costs.

Structural standard calculation in the critical area with Paioli proprietary calculation program, which is rapid in checking the correct parts dimensions or material to be used for the main components.

Hydraulic flow dynamic simulation by AMESim for: traditional front fork systems with stem/piston, hydraulic cartridge systems with rolling for front forks and shock absorbers.

Fem calculation of deformation of rims packages mounted onto the hydraulic, System after setting the internal pressure of the hydraulic damp chamber.

INGEGNERIA DELLE SOSPENSIONI SUSPENSIONS ENGINEERING

Registrazione dati tramite estensimetri e sensori per analizzare la forza delle aree critiche dei componenti. Sistemi di registrazione a bordo per studiare il comportamento delle sospensioni, le frequenze, oscillazioni, accelerazioni, flessioni, torsione e sollecitazioni meccaniche in generale. Replica delle sollecitazioni stradali tramite banco prova multiassiale dinamico (MAFRS) sviluppato in collaborazione con l'Università di Bologna per simulare le reali condizioni di sollecitazioni stradali. Analisi qualitativa delle sospensioni (benchmarking) attraverso diversi test di laboratorio per catalogare e caratterizzare un prodotto tramite test non distruttivi documentati e riproducibili e/o tramite test di durata.

Test di caratterizzazione

- diagramma su idraulica a diverse velocità
- diagramma elastico su sospensione/molla
- diagramma di frizione senza carico laterale
- pressione interna e diagramma fine corsa

Data recording with strain gauges and sensors for the analysis of the strengths of critical areas of components.

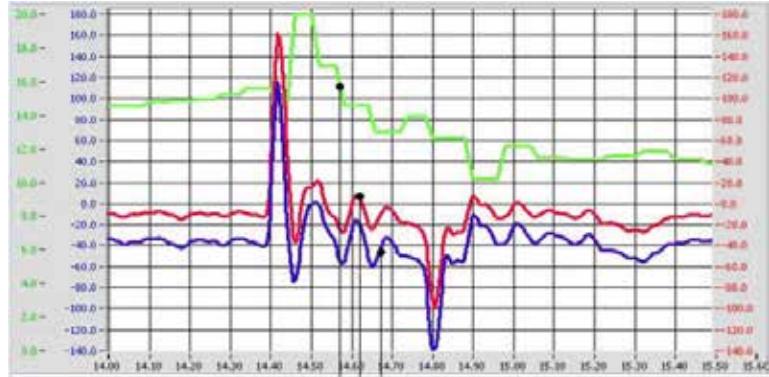
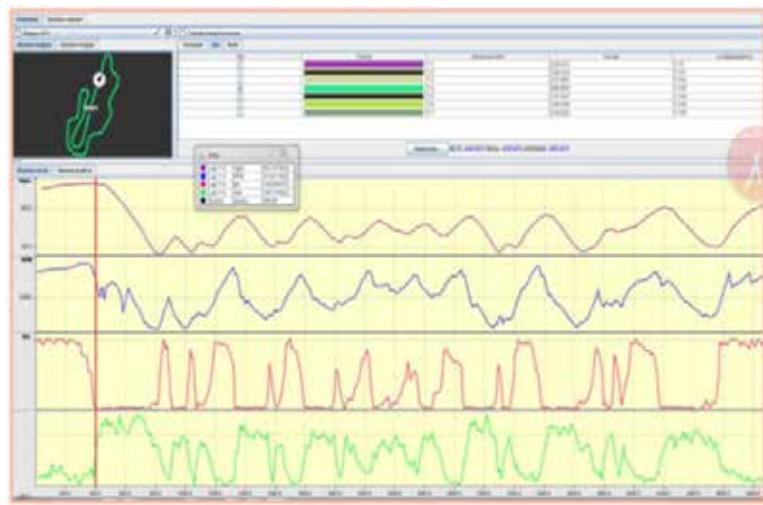
On board recording system to study the suspensions behavior, frequencies, shakes, accelerations, flexion, torsion and mechanical stress in general.

Replication of road stress with the dynamic multi-axial test bench (MAFRS) developed in cooperation with Bologna University to simulate the real road stress conditions.

Quality analysis of suspensions (benchmarking) through various lab tests to qualify and characterize a product by some reproducible and documented non destructive tests and/or tests and/or by durability/fatigue tests.

Characterization tests

- *Diagram hydraulics at different speeds*
- *Elastic diagram suspension/spring*
- *Friction diagram w/o side load*
- *Internal pressure and stroke end diagram*







Engines Engineering S.r.l.
Via Pasquali, 6
40055 Castenaso (Bo)
Tel. 051.6050312
Fax 051.6050049

info@engineseng.com
www.enginesengineering.com