



IN COLLABORAZIONE CON



## **Un Incontro con le IDEE: Percorsi e Proposte di IMAMOTER**

**Lunedì 14 FEBBRAIO 2011 - ore 17,30  
c/o CNA Bologna, Viale A.Moro 22, sala Biagi**

### **II LABORATORIO**

L'Istituto si occupa di ricerche applicate e di base riguardanti tutti gli aspetti relativi alla progettazione e funzionamento delle macchine movimento terra (EMM, EarthMoving Machines) e agricole (AG, Agricultural).

In particolare, l'attività di ricerca è orientata sui seguenti temi: analisi della trasmissione di potenza per via fluida, robotica non strutturata, analisi strutturale numerica e sperimentale, rilievo di vibrazioni, caratterizzazione del rumore emesso, controllo attivo di rumore e vibrazioni, meccanica del terreno e studi prenormativi sulla sicurezza delle macchine.

IMAMOTER, inoltre, si occupa dello sviluppo di sistemi embedded seguendone ogni fase, dalla definizione fino al testing (sia a banco prova che sul campo), collabora alla stesura e revisione delle normative internazionali riguardanti il settore dell'elettronica di controllo nelle macchine agricole e movimento terra e fornisce assistenza tecnica per l'implementazione di centraline sviluppate secondo le normative più diffuse in ambito agricolo.

-----

## L'INCONTRO

L'iniziativa fa seguito all'incontro realizzato in precedenza presso i Laboratori dell'istituto IMAMOTER a Ferrara.

L'obiettivo dell'incontro è quello di presentare alcune idee progettuali di potenziale interesse per le imprese per verificarne il coinvolgimento in forma individuale o associata.

I ricercatori presenteranno 7 progetti di ricerca industriale illustrandone contenuti, possibili applicazioni, tempistiche e costi.

Al termine dell'incontro sarà possibile segnalare il proprio interesse e concordare un appuntamento di approfondimento.

---

## I PROGETTI DI RICERCA

- **ORE 17:30 SALUTO DI BENVENUTO E PRESENTAZIONE DELL'INIZIATIVA**  
*Lorenzina Falchieri – Presidente CNA Produzione - Bologna - e  
Maria Gabriella Gualandi - ASTER*
  
- **ORE 17:50**  
*Dalla riduzione del livello di rumore al miglioramento della qualità acustica  
Dr. Eleonora Carletti*
  
- **Ore 18:00**  
*Sensoristica integrata  
Ing. Roberto Paoluzzi*
  
- **ORE 18:10**  
*Veicoli autonomi collaborativi  
Ing. Massimo Martelli*
  
- **ORE 18.20**  
*Valvola compensatrice con flusso assiale e posizionamento angolare  
Ing. Roberto Paoluzzi*
  
- **ORE 18.30**  
*Attuazioni ad elevata dinamica per valvole proporzionali  
Ing. Massimiliano Ruggeri*
  
- **ORE 18.40**  
*Realizzazione cilindro oleodinamico ibrido  
Ing. Antonino Bonanno*
  
- **ORE 18.50**  
*Riduzione rumore interno & esterno veicoli  
Dott. Giuseppe Miccoli*
  
- **ORE 19,00 CHIUSURA LAVORI**

Per partecipare occorre compilare e recapitare la scheda di adesione alla Segreteria Organizzativa CNA Bologna Fax 051.299.295 oppure inviare i propri dati all'e-mail: [produzione@bo.cna.it](mailto:produzione@bo.cna.it)

# Scheda di adesione

## Un Incontro con le IDEE: Percorsi e Proposte di IMAMOTER

*lunedì 14 febbraio 2011 - ore 17,30  
c/o CNA Bologna, Viale A.Moro 22, sala Biagi*

Nome .....

Cognome .....

Ente / società .....

Via .....

CAP ..... Comune ..... Prov. ....

Tel ..... Fax .....

e-mail .....

Ufficio territoriale CNA di competenza .....

Nome partecipante .....

Per partecipare occorre compilare e recapitare la scheda di adesione alla Segreteria Organizzativa CNA Bologna Fax 051.299.295 oppure inviando i propri dati all'e-mail: [produzione@bo.cna.it](mailto:produzione@bo.cna.it)

---

Informativa ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 - La informiamo che i dati forniti saranno trattati al solo fine di sottoporre alla Sua attenzione proposte, informazioni, iniziative, nonché per inviare materiale informativo. Titolare del trattamento è CNA Associazione di Bologna, viale Aldo Moro 22 – 40127 Bologna. In ogni momento, potrà esercitare i diritti previsti dall'art. 8 del D.Lgs. 196/2003 rivolgendosi al Titolare del trattamento. Consenso al trattamento dei dati: preso atto dell'informativa, esprimo in mio consenso al trattamento dei dati secondo le modalità e per le sole finalità ivi previste.

Firma

---

## TITOLO :

Attuazioni ad elevata dinamica per valvole proporzionali.

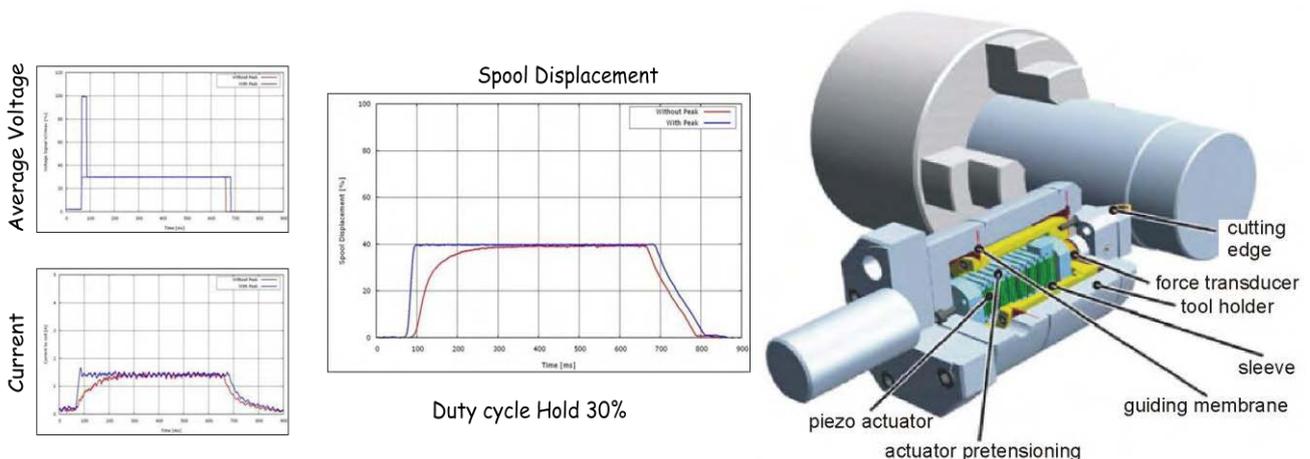
## ABSTRACT :

Il progetto prevede lo studio del controllo di una valvola proporzionale, partendo dalla concezione e sperimentazione di controllo digitale della posizione del cassetto.

Lo scopo che si intende raggiungere è il miglioramento della risposta dinamica veloce del cassetto per mezzo della gestione ottimizzata della corrente indirizzata ai solenoidi di comando secondo lo schema detto di Peak & Hold, derivato dal settore automotive ma relativamente rara nel settore oleodinamico.

Un ulteriore progetto, abbinabile al precedente ma sviluppabile individualmente, prevede l'utilizzo di materiali piezoceramici e/o piezoelettrici per la realizzazione di dispositivi di attuazione ad elevata dinamica (maggiore di 1 kHz). Si intende realizzare valvole a metering elevato (pilotate, a spillo o ad attuazione diretta).

E' inoltre in fase di studio la realizzazione di dinamiche elevate, anche su valvole digitali (ON/OFF), per l'implementazione di un controllo PWM idraulico.



## TIPOLOGIA AZIENDE INTERESSATE:

Aziende costruttrici di distributori o valvole oleodinamiche.

## RELATORE:

**Ing. Massimiliano Ruggeri**

tel. 0532 735631

e-mail: m.ruggeri@imamoter.cnr.it

## TITOLO :

---

Realizzazione cilindro oleodinamico ibrido

## ABSTRACT :

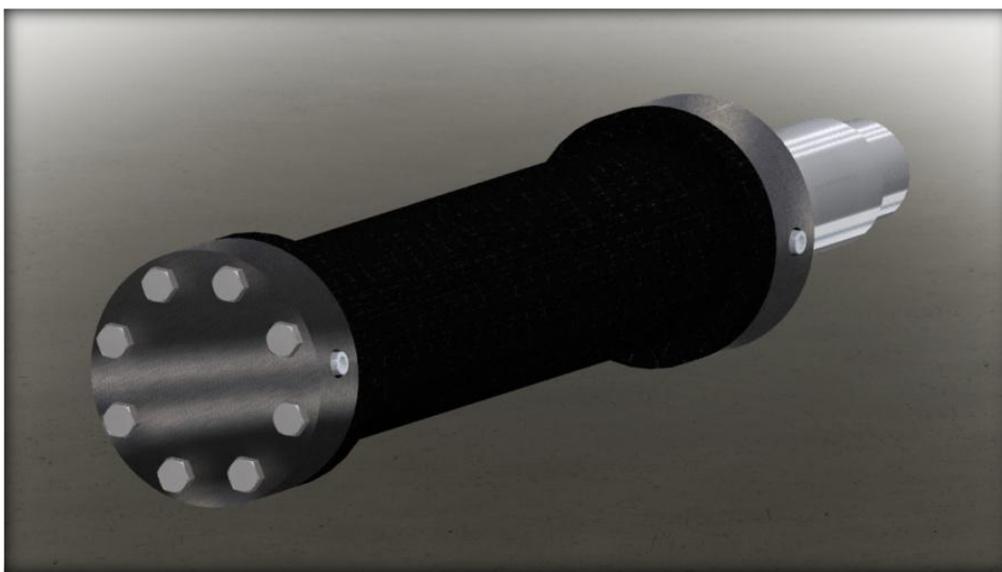
---

Il cilindro oleodinamico, o martinetto, rappresenta probabilmente il principale punto di forza dell'oleodinamica. Nonostante i progressi ottenuti in campo elettronico dagli attuatori, i martinetti oleodinamici restano l'unico componente che dia la possibilità di sostenere carichi, anche ingenti, per tempi prolungati e senza l'impiego di potenza attiva.

Questo, e altri pregi, come la semplicità costruttiva, renderanno la vita del martinetto oleodinamico ancora lunga e proficua.

Il martinetto presenta un difetto sostanziale: il peso elevato, aspetto che, se in passato poteva essere anche trascurato, al giorno d'oggi si presenta sempre più come un limite tecnologico sensibile, soprattutto nell'ottica del miglioramento dell'efficienza energetica e delle prestazioni.

L'idea progettuale consiste nel realizzare un prototipo che sfrutti le caratteristiche dei materiali tradizionali e dei materiali innovativi, per dar vita a un martinetto ibrido metallo-composito, che possa garantire una riduzione del peso pari a circa il 30% rispetto ad un martinetto tradizionale.



## TIPOLOGIA AZIENDE INTERESSATE:

---

Aziende costruttrici di martinetti o che utilizzino martinetti nelle loro macchine o applicazioni.

## RELATORE:

---

**Ing. Antonino Bonanno**

tel.: 0532 735626

e-mail: a.bonanno@imamoter.cnr.it

## TITOLO :

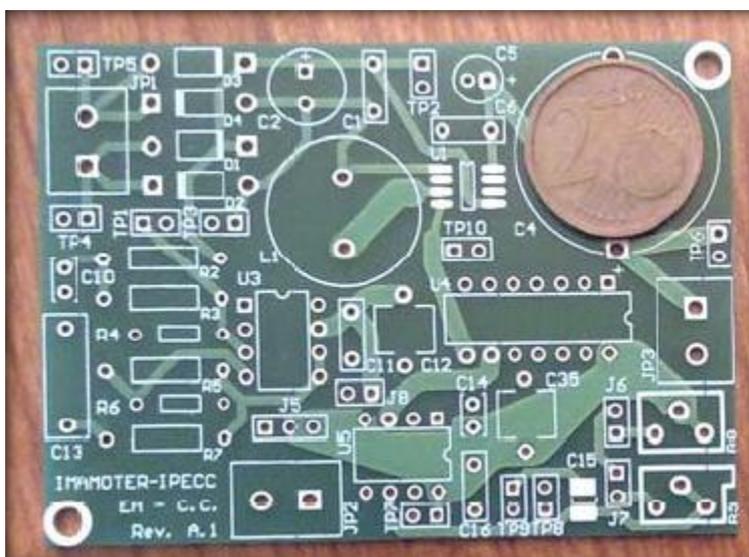
Sensoristica integrata

## ABSTRACT :

Il mercato dei componenti oleodinamici richiede da un lato una componentistica evoluta, semintelligente, adattativa, energeticamente efficiente ed integrata in sistemi complessi che usano materiali innovativi; dall'altro componenti semplici, facilmente reperibili, economici ed intercambiabili. La principale richiesta sta nella riduzione dei consumi o sul recupero di energia, *energy harvesting*, che recupera le piccole dispersioni di energia in modo diffuso, consentendo l'alimentazione di piccole utenze locali.

Già sviluppato a livello prototipale (collaborazione tra gli Istituti IMAMOTER e IPECC, spin-off di ISTEC-CNR) un dispositivo ceramico in grado di alimentare per un breve periodo un telefono cellulare sfruttando l'energia di pressione dei tasti o un suo scuotimento, e lo stesso concetto può essere applicato ai sensori e all'elettronica a bordo di valvole oleodinamiche, che potrebbero essere efficacemente alimentati recuperando energie, quali l'energia cinetica del fluido nelle linee di scarico, i differenziali di pressione nelle diverse camere di un attuatore, vibrazioni o differenziali termici.

I materiali a memoria di forma, possono inoltre essere utilizzati per realizzare il "sistema componente"; sfruttandone le caratteristiche è possibile realizzare feedback interni al componente, che permettono, ad esempio, compensazioni automatiche senza di elettronica esterna dedicata.



## TIPOLOGIA AZIENDE INTERESSATE:

Aziende costruttrici di componenti oleodinamici e macchine.

## RELATORE:

**Ing. Roberto Paoluzzi**

tel. 0532 735634

e-mail: r.paoluzzi@imamoter.cnr.it

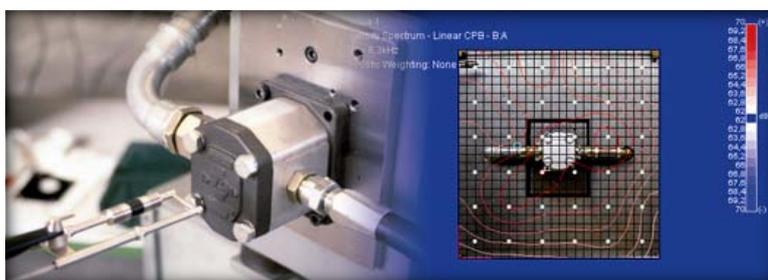
## TITOLO :

Dalla riduzione del livello di rumore al miglioramento della qualità acustica.

## ABSTRACT :

La riduzione del rumore prodotto da macchine e componenti è un elemento chiave sia per esigenze di adeguamento a normative di certificazione sempre più restrittive, sia per la competitività sempre più spinta.

l'idea proposta è l'utilizzo di una nuova generazione di sonda intensimetrica p-v (pressione-velocità), prodotta con tecnologie MEMS e basata sull'acquisizione diretta del segnale di velocità acustica delle particelle d'aria tramite sensori anemometrici, per ottenere, con una sola serie di misurazioni, una caratterizzazione dettagliata sia del campo acustico che del campo vibrazionale generato da una qualsiasi sorgente complessa.



I principi fondamentali della *product sound quality* possono essere applicati a sorgenti sonore e ambienti nei quali, fino ad oggi, sono stati effettuati interventi di controllo del rumore finalizzati unicamente alla riduzione dell'energia acustica. Il valore aggiunto di questo approccio è la capacità di descrivere con nuovi parametri ("psicoacustici") anche l'impressione uditiva associata a ciascun tipo di suono (sensazione di *solidità* associata alla chiusura di una porta, sensazione di *sportività* di un motore, sensazione di *disturbo* di un rumore, ..). La percezione qualitativa può inoltre essere correlata allo stress cognitivo dell'operatore.



## TIPOLOGIA AZIENDE INTERESSATE:

Aziende costruttrici di macchine e componenti.

## RIFERIMENTO:

**Dr. Eleonora Carletti**

tel: 0532 735635

e-mail: e.carletti@imamoter.cnr.it

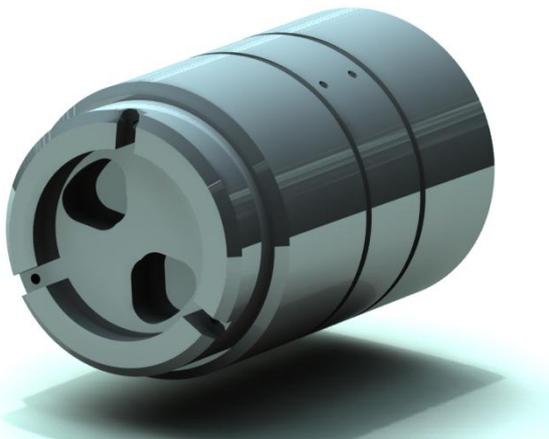
## TITOLO :

Valvola compensatrice con flusso assiale e posizionamento angolare (Brevetto IMAMOTER TO2007A000518).

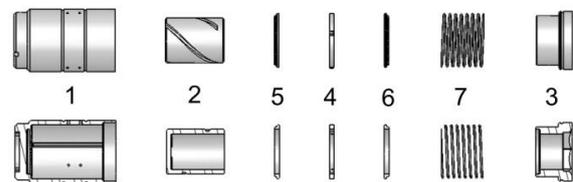
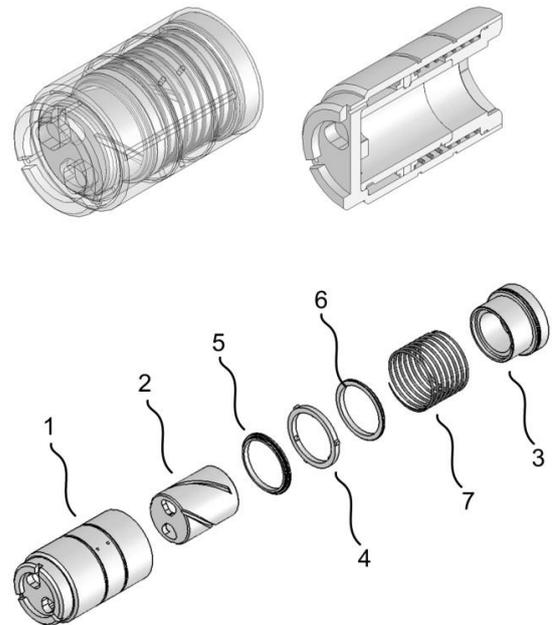
## ABSTRACT :

Allo stato dell'arte esistono alcuni metodi per limitare l'effetto delle forze di flusso all'interno delle valvole direzionali, in generale si basano sulla compensazione dei profili in ingresso o uscita del cursore e/o del corpo valvola; vista però la forte non linearità del fenomeno, tali soluzioni risultano spesso ottimali in alcune configurazioni, ed ininfluenti o addirittura peggiorative nelle restanti.

Lo scopo della proposta è quello di sviluppare una valvola per trasmettere potenza a mezzo di un fluido in pressione, del tipo in grado di modulare con continuità un'area di passaggio a disposizione del fluido operatore, in funzione dell'equilibrio tra due pressioni di pilotaggio e, all'occorrenza, di una o più molle, che sia esente dagli inconvenienti tipici delle valvole in commercio (forze di flusso) e di geometria estremamente compatta.



Brevetto del Consiglio Nazionale delle Ricerche



## TIPOLOGIA AZIENDE INTERESSATE:

Aziende costruttrici di valvole idrauliche.

## RELATORE:

Ing. Roberto Paoluzzi

tel. 0532 735634

e-mail: r.paoluzzi@imamoter.cnr.it

## TITOLO :

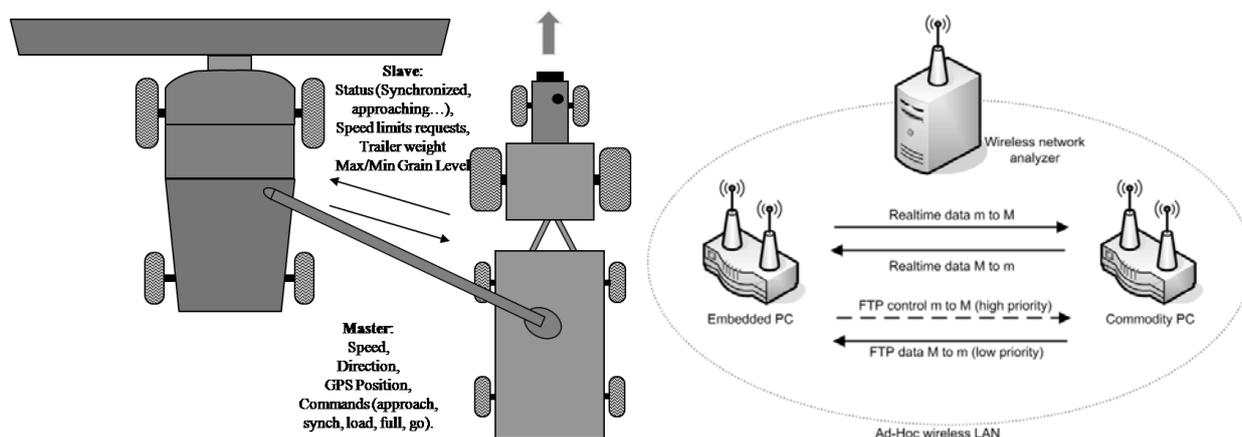
Veicoli autonomi collaborativi

## ABSTRACT :

Il progetto prevede la realizzazione di un cluster di macchine autonome, robotiche, cooperative a completo controllo elettronico, e dotate di sistemi di visione e di sensori di diversa natura per il controllo delle condizioni di marcia e per l'esecuzione dei compiti richiesti. Si tratta di macchine di nuova concezione, in grado di percepire l'ambiente in modo complesso ed in grado di interagire con esso; elaborando le informazioni raccolte dai sensori, pianificando la sequenza delle azioni da intraprendere, e operando anche a grandi distanze dall'operatore. Il sistema di visione e di riconoscimento immagini dovrà essere integrato con il controllo di macchina, data la necessità di svolgere la lavorazione richiesta in una area georeferenziata (su base GPS).

Le condizioni di marcia della macchina saranno determinate dalla interpretazione di un piano di lavoro impartito attraverso un link in rete informatica, sfruttando le più moderne tecnologie costruttive, compresa la rete di controllo distribuito di macchina secondo il nuovo standard ISOBUS, e le più moderne tecniche di sincronizzazione delle macchine mediante link in rete wireless.

Quel che si intende realizzare è un protocollo di rete che permetta l'esecuzione di task di controllo real time delocalizzati su più macchine (inizialmente 2) che collaborano contemporaneamente alla esecuzione di uno stesso compito nella stessa area. Questo permetterà di dimostrare la fattibilità di cluster di veicoli collaborativi (sia omogenei che eterogenei) che operino sulle stesse aree geografiche, sia in serie che in parallelo.



## TIPOLOGIA AZIENDE INTERESSATE:

Aziende costruttrici di veicoli per la lavorazione del terreno, sia di piccole che grandi dimensioni.

## RELATORE:

**Ing. Massimo Martelli**

tel. 0532 735636

e-mail: m.martelli@imamoter.cnr.it

## TITOLO :

---

Riduzione rumore interno & esterno veicoli

---

## ABSTRACT :

---

Il rumore interno presente nelle cabine dei più diversi autoveicoli, sia da lavoro che da trasporto generico passeggeri, da tempo rappresenta un problema che richiede interventi al fine di una sua valutazione e, in molti casi reali, di un contenimento ed ottimizzazione. Questo per soddisfare le attuali normative vigenti, per un miglior utilizzo del mezzo da parte dei conducenti e loro condizioni di confort più soddisfacenti, in definitiva per una miglior funzionalità stessa del veicolo.

In aggiunta al giorno d'oggi anche il rumore esterno, emesso ad esempio da autocarri pesanti, rappresenta una sfida per le case costruttrici e per l'implementazione di procedure di test e di tecnologie di riduzione dello stesso.

Ai fini della riduzione del campo acustico interno alle cabine e/o emesso all'esterno del veicolo, vengono proposti pacchetti acustici di insonorizzazione passiva. Forme, dimensioni, composizioni e prestazioni acustiche degli elementi impiegati rappresentano importanti variabili di progetto da ottimizzare mediante analisi vibro-acustica, sia a livello sperimentale che di simulazione.

L'idea progettuale consiste nel mettere a disposizione delle aziende tecnologie avanzate di analisi e sperimentazione per la realizzazione di veicoli a basso impatto acustico, sulla base delle quali sviluppare un dimostratore che ne qualifichi le potenzialità.



**Incapsulamento  
del motore di un  
autocarro**

## TIPOLOGIA AZIENDE INTERESSATE:

---

Aziende costruttrici di veicoli delle più varie tipologie ed utilizzo.

---

## RELATORE:

---

**Dott. Giuseppe Miccoli**

tel.: 0532 735613

e-mail: g.miccoli@imamoter.cnr.it

---