



# MUSP

Macchine Utensili e Sistemi di Produzione

MUSP  
via Tirotti, 9  
Località Le Mose  
29122 Piacenza  
Tel 0523-623190  
Fax 0523-645268  
info@musp.it

notizie opinioni scenari

[www.musp.it](http://www.musp.it)

## Primo Piano

### Boeing in visita al MUSP

Lo scorso 15 ottobre, Liangji Xu, direttore del Dipartimento di tecnologie dei materiali e dei processi di Boeing Company, ha fatto visita al Laboratorio MUSP. Il dr. Xu era in Italia per visitare alcune aziende fornitrici tra cui Mandelli Sistemi impegnata nella realizzazione di una macchina dedicata alla lavorazione di componenti aeronautici prodotti dal colosso di Seattle.



Nella mattinata al MUSP, il dr. Xu ha incontrato i ricercatori del laboratorio che hanno presentato le attività in corso ed ha assistito a qualche dimostrazione sperimentale (soppressione del chatter nelle lavorazioni meccaniche, tecniche di riempimento con schiuma di alluminio) dimostrando curiosità e attenzione. Dopo il recente Aerospace Meeting di Torino, la visita del dr. Xu riveste notevole importanza per il laboratorio, in particolare per lo sviluppo delle tematiche dell'area di ricerca dedicata allo studio delle tecnologie di produzione per il settore aeronautico, dove è in programma l'inserimento di nuovi ricercatori.

## Focus

### I nuovi modelli di business per la macchina utensile

MUSP ha avviato una ricerca sul tema dei new business models (NBM) e sulla loro strategicità nel settore macchine utensili. La crisi economica globale, la recessione, la perdita di quote di mercato e la concorrenza dei Paesi emergenti mostrano l'importanza di studiare un ammodernamento dei modelli di business nell'industria manifatturiera e nel settore dei beni strumentali. Secondo la ricerca MUSP, ciò che nei prossimi anni permetterà al settore di adattarsi al mutevole ambiente competitivo globale, sarà una innovazione nel modello di business basata su una integrazione strategica tra sviluppi della tecnologia al servizio dei player del comparto ed elementi contrattuali/organizzativi. In tale contesto le forme innovative di business si sostanziano nella gestione delle operazioni d'impresa sulla base di contratti alternativi alla vendita integrati da servizi ad alto valore aggiunto per gli utilizzatori e sul coinvolgimento di diversi attori e differenti competenze, alcune tradizionalmente non del settore manifatturiero (costruttori, utilizzatori, società di noleggio, di leasing, intermediari finanziari ...). Con i NBM si amplia il mercato: non ci si rivolge più solo alla vendita della macchina, bensì

alla cessione di servizi d'utilizzo della stessa e, grazie ad una maggiore flessibilità del parco macchine e degli investimenti, possono contribuire ad una migliore gestione del rischio d'impresa. Tra le possibili forme contrattuali vi sono il noleggio con servizi, pay per use / unit / availability, wet leasing, build operate transfer, buyback (concetti che trovano limitata sperimentazione nell'industria italiana).

Lo scorso marzo, MUSP ha avviato il dibattito con una tavola rotonda sui "NBM nel settore delle macchine utensili" a cui hanno partecipato rappresentanti aziendali del settore, banche, noleggiatori ed esponenti del mondo della ricerca. L'occasione ha permesso di approfondire gli attuali e futuri scenari economici della macchina utensile e di studiare le opportunità che la tecnologia offre alle aziende del settore per il rafforzamento competitivo attraverso NBM (monitoraggio remoto, e-maintenance, riconfigurabilità, flessibilità). Nella prossima primavera MUSP intende organizzare un meeting nazionale finalizzato a sensibilizzare le imprese del settore sulle potenzialità e i benefici derivanti da queste forme innovative di business.



Incontro al MUSP per i visitatori di Expo Laser

Piacenza 17-19 Novembre 2011



Al MUSP il primo convegno "Utilizzo di sensori per il monitoraggio di mandrini per fresatura e rettificazione".

A pagina 3

## News

### VI Sensor Data Fusion Workshop a Berlino

Il 6-7 ottobre scorso, nell'ambito dell'evento Informatik 2011, si è svolto presso la Technische Universität di Berlino, il 6° workshop sulle prospettive di applicazione del Sensor Data Fusion. La conferenza, organizzata dal Fraunhofer FKIE (Istituto per l'ICT e per l'Ergonomia), ha ricevuto il patrocinio della International Society of Information Fusion (ISIF).



Per "Sensor Data Fusion" si intende il processo di combinare dati provenienti da diversi sensori per migliorare la qualità dell'informazione, soprattutto in presenza di rumore, disturbi, dati incompleti o non completamente attendibili.

### VII edizione di MetFoam a Busan (Sud Corea)

La settima conferenza internazionale sui metalli porosi e sulle schiume metalliche (MetFoam 2011) si è tenuta a Busan, seconda città della Corea, dal 18 al 21 settembre scorsi. L'appuntamento biennale con Metfoam costituisce un importante momento di confronto per ricercatori, tecnici e progettisti alla ricerca di soluzioni innovative nei materiali per applicazioni strutturali.

L'evento, coordinato dal prof. Bo-Young Hur della Gyeong Sang National University (Corea), si tiene dal 1999 ogni due anni. Per il MUSP hanno partecipato Massimo Goletti, Valerio Mussi e Daniela Negri, che hanno presentato due lavori scientifici riguardanti il riempimento di strutture (stampi, componenti meccanici, etc).

L'analisi delle problematiche di riempimento e delle prestazioni dei componenti è argomento di grande interesse per il settore delle macchine utensili e le informazioni tecnico-scientifiche a riguardo sono ancora alquanto limitate.

I ricercatori del MUSP hanno presentato una analisi delle problematiche tecnologiche e delle prestazioni di diversi riempimenti (schiume metalliche "tradizionali" e il nuovo Hybrid APM) su una struttura meccanica semplice al fine di ottenere linee guida per la progettazione di parti più complesse. Risultato principale del lavoro, realizzato in collaborazione con il gruppo di ricerca del Prof. Baumeister del Fraunhofer di Brema, è l'importanza di una parziale riprogettazione del componente per massimizzarne le prestazioni:

- Al workshop sono stati presentati contributi e studi sia dal mondo della ricerca che dell'industria, tutti sul tema della fusione e integrazione di dati provenienti da sensori. Le applicazioni hanno riguardato specialmente i settori della Difesa e della Security, ma anche il settore Aerospaziale e la Robotica. Qualche esempio di applicazioni in cui la necessità di una corretta integrazione di dati provenienti da più sensori si traduce in una continua ricerca di soluzioni più affidabili e robuste: tracciamento di target multipli, riconoscimento di intrusi o minacce in aree sorvegliate, monitoraggio dello spazio aereo o sottomarino, navigazione e controllo di robot autonomi, etc...
- L'impiego di tecniche di "Data Fusion" riveste però un notevole interesse anche nel settore della macchina utensile e dei sistemi produttivi, per il monitoraggio e diagnostica di impianti, il controllo statistico di processo, la manutenzione predittiva, etc...

Al workshop ha partecipato Marco Grasso (marco.grasso@musp.it) che si occupa, presso il laboratorio MUSP, dell'applicazione di queste tecniche al miglioramento delle prestazioni della macchina utensile.

infatti, nel riempimento di una forma è importante che, tra schiuma metallica e parete in acciaio si generi una connessione di tipo metallurgico.



- Durante la schiumatura, a circa 700 °C, si ha diffusione di atomi di ferro dall'acciaio (in fase solida) alla schiuma (liquida), e viceversa, a formare fasi intermetalliche. Nel lavoro si è cercato di contribuire alla comprensione di come i parametri di processo (come tempo, temperatura, etc) influenzino lo spessore dello strato intermetallico nonché le sue proprietà morfologiche e meccaniche. Prove sperimentali hanno evidenziato che la schiumatura in atmosfera inerte facilita l'adesione tra schiuma e acciaio e che tempo e temperatura influenzano lo spessore e la morfologia dello strato.

Per ulteriori informazioni contattare:  
 valerio.mussi@musp.it, daniela.negri@musp.it,  
 massimo.goletti@musp.it

## Evento

### Workshop MUSP su "Utilizzo di sensori per monitoraggio di mandrini per fresatura e rettifica"

Sono stati oltre 80 i partecipanti alla prima giornata di studio sul monitoraggio per mandrini per fresatura e rettifica tenutasi lo scorso 21 giugno presso il laboratorio MUSP di Piacenza, con una partecipazione superiore alle aspettative.

A fianco del workshop, si è svolta una mostra espositiva con la partecipazione delle aziende del settore: AfM Technology Italia Srl, Balluff Automation Srl, Capellini Srl, Fischer Precise Group AG, Heidenhain Italiana Srl, Kistler Italia Srl, Marposs Italia Spa, Montronix Srl, PCB Piezotronics Srl, Schaeffler Italia Srl, Sequoia IT Srl, Tacchella Macchine – IMT Spa e UCIMU.

L'iniziativa si inquadra nelle attività di disseminazione del MUSP sull'analisi e sulle modalità di riduzione delle vibrazioni nelle lavorazioni meccaniche, che ha permesso di mettere a punto tecniche di misura ed analisi dei dati sperimentali mettendo a frutto il progresso della strumentazione disponibile.



La giornata è stata aperta dall'intervento del direttore del laboratorio, prof. Monno, che ha presentato i risultati di un sondaggio, che ha coinvolto sia i produttori che gli utilizzatori, sui requisiti dei sistemi di monitoraggio dei mandrini. La relazione di Marco Grasso, ricercatore del MUSP, ha introdotto una delle nuove frontiere di questo settore: la fusione di dati, cioè una metodologia che permette di analizzare contemporaneamente più misure ed estrarre informazioni correlandole tra loro. Antonio Gambini ha presentato la vasta gamma di sensori di forza, posizione, corrente ed emissione acustica offerti da MARPOSS, unitamente ai sistemi di calcolo per l'analisi e l'interpretazione dei dati raccolti.

La presentazione di Dario Capellini è stata focalizzata sull'impiego dei sensori installati nei propri mandrini prodotti da Capellini srl, nella fase di definizione di un ciclo di rettifica.

In questo caso la misura di tutti i parametri ha permesso di ottimizzare il ciclo di lavorazione utilizzando in modo ottimale le prestazioni della

rettifica e minimizzando i tempi di lavorazione: con i sensori di bordo è stato infatti possibile evidenziare i tempi di lavoro, le forze in gioco e le coppie assorbite in tutte le fasi di lavorazione. Anche la presentazione di Claudio Aime, di Tacchella Macchine, ha avuto come oggetto un caso reale: l'applicazione di sensori su una macchina da rettifica operante nel settore automotive. Anche in questo caso, i sensori hanno permesso non solo di ottimizzare il ciclo, ma anche di mantenere i parametri di lavorazione costanti durante tutta la produzione.



Ehad Arifi del gruppo Fag Ina Schaeffler ha presentato numerosi esempi di utilizzazione di sensori applicati a cuscinetti volventi: in particolare ha preso in esame numerosi casi di possibili guasti in cuscinetti sensorizzati in diverso modo illustrando, per ogni caso, l'andamento anomalo del segnale rilevato.

La mattinata si è chiusa con una presentazione a cura di Serena Costa, ricercatrice del MUSP, che ha illustrato la possibilità di utilizzare i nuovi sistemi di monitoraggio e telecontrollo per realizzare dei "new business model", cioè attivare forme sostitutive alla tradizionale vendita/acquisto di macchine utensili, come forme di "pay per use", "pay for availability" con telecontrollo delle operazioni.

Le presentazioni del pomeriggio sono state riservate alle aziende espositrici con illustrazione dei loro prodotti: Montronix, Sequoia IT, PCB Piezotronic, Kistler, Balluff Automation, Heidenhain, AfM Technology.

Il convegno ha fornito l'occasione ai partecipanti di visitare il laboratorio del MUSP e di discutere personalmente con i responsabili e con i ricercatori sui temi del convegno.

Per ulteriori informazioni contattare:

ing. Mario Salmon [mario.salmon@musp.it](mailto:mario.salmon@musp.it)

ing. Lisa Concarì [lisa.concari@musp.it](mailto:lisa.concari@musp.it)

## Mondo MUSP

### Una bicicletta innovativa realizzata da MUSP

A fine giugno si è tenuta a Piacenza la finale europea di Enterprise Business Game, un concorso rivolto alle classi quarte degli istituti superiori di tutta Europa, promosso a livello locale dalla CNA di Piacenza, per il quale MUSP ha realizzato il premio finale. Ai partecipanti era richiesta la presentazione di progetti di impresa, valutati da giurie prima locali, poi nazionali e infine internazionali, che hanno permesso di selezionare le migliori proposte dai dieci Paesi partecipanti. Ai vincitori è stato consegnato il prototipo di una bici che utilizza contenuti tecnologici innovativi. Si è partiti da un telaio disassemblato che è stato parzialmente riempito in schiuma metallica poiché l'abbinata tra un tubo in acciaio, a parete sottile, ed un riempimento in schiuma di alluminio a bassa densità permette di alleggerire la struttura senza portare i costi a livelli inaccettabili.



Successivamente il telaio, di quelli a giunzioni come nella tradizione delle bici italiane di qualità, è stato brasato da uno specialista e verniciato. Il manubrio si caratterizza per la mancanza di leve poiché i freni vengono azionati muovendo indietro i pedali, per quello posteriore, e grazie ad un meccanismo nascosto all'interno del manubrio, mediante la rotazione della manopola destra, quello anteriore. E' una soluzione esteticamente molto pulita alla quale, dopo poco, ci si abitua. Il cambio è integrato nel mozzo della ruota posteriore: si tratta di un variatore epicicloideale che ha all'esterno un solo pignone. Questa soluzione permette alla catena di lavorare in una

- posizione fissa evitando trazioni "in diagonale", come avviene nei cambi tradizionali.
- La catena è rivestita in nitrato di titanio, la stessa soluzione usata nel rivestimento degli utensili, per ridurre l'attrito e quindi lo sforzo della pedalata.



- Per cambiare la marcia è sufficiente muovere un commutatore integrato nel manubrio, che ha manopole in acciaio inox e titanio. I cavi elettrici passano internamente al manubrio stesso e nel telaio e raggiungono una scheda elettronica di controllo, realizzata in laboratorio e nascosta nel tubo sottosella.
- La dinamo è integrata nel mozzo anteriore: per accendere le luci basta ruotare un interruttore posto sul fanale, così non è necessario avvicinare la mano ai raggi in movimento.
- Anche il design della bici, volutamente minimalista, è stato curato nei particolari. I parafanghi sono stati realizzati in laboratorio a partire da una lamiera inox da 1 mm, con un sistema di taglio a getto d'acqua ad altissima pressione, e successivamente calandrati per avere la curvatura necessaria. Il parafango posteriore integra un piccolo portapacchi che supporta il faro posteriore.
- La bici è stata poi consegnata in ottobre al presidente della Regione Limousin, Jean-Paul Denanot durante la missione imprenditoriale organizzata dalle CNA di Piacenza e Ravenna, a cui ha preso parte l'ing. Lisa Concari, ricercatrice dell'area i-MUSP. Nella foto, un momento della consegna al presidente Denanot.

## I partner di MUSP

