

Giuseppe Sala - CV breve

Giuseppe Sala è nato a Milano il 5 maggio 1957, si è laureato in Ingegneria Aeronautica nel 1982 ed è Dottore di Ricerca in Ingegneria Aerospaziale dal 1987. Egli diventa Ricercatore nel 1990, Professore Associato nel 1998 e Professore Ordinario nel 2002 nel SSD ING/IND-04 (Costruzioni e Strutture Aerospaziali). Presentemente egli insegna Tecnologie e Materiali Aerospaziali (laurea triennale in Ingegneria Aerospaziale) e Aerospace Materials and Technologies (laurea magistrale in Ingegneria Aeronautica e Spaziale) presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Aerospaziali della Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione del Politecnico di Milano, nonché Scienza ed Ingegneria dei Materiali presso la scuola di dottorato in Ingegneria Aerospaziale della stessa università. Inoltre è titolare del corso di Dimensionamento delle Strutture nell'ambito del corso di laurea magistrale in Design Navale & Nautico (Politecnico di Milano e Università di Genova). Giuseppe Sala è stato membro del Senato Accademico del Politecnico di Milano, nonché vice-direttore del Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale. Al momento, Giuseppe Sala è direttore del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Aerospaziali e membro del Senato Accademico del Politecnico di Milano, nonché membro delle commissioni senatoriali "Regolamenti" e "Bandi".

Egli è autore di oltre 150 pubblicazioni a stampa nel campo delle tecnologie e dei materiali, per la maggior parte apparse su riviste internazionali o presentate a congressi internazionali: inoltre egli è reviewer di numerose riviste internazionali, valutatore per conto della EU nell'ambito dei programmi "Smart Materials" e "CleanSky1". Giuseppe Sala è stato co-ordinatore di progetto di ricerca regionali (STIMA, MACH), nazionali (CNR, COFIN, FIRB) ed europei (AJOP, AMATHO). La sua attività di ricerca si è strutturata su tre filoni metodologici principali: l'analisi sperimentale, la simulazione numerica e lo studio teorico, applicati alle seguenti problematiche:

SMART MATERIALS - Questo filone di ricerca si è rivolto principalmente allo sviluppo di laminati compositi intelligenti, inglobanti trasduttori in fibra ottica ed attuatori in lega a memoria di forma, piastrine o fibre piezo-ceramiche. In particolare sono state indagate le problematiche sull'invasività passiva ed attiva degli elementi inglobati (difettologia indotta, degrado termo-chimico del materiale ospite, influenza sulle prestazioni a lungo termine) e sono state ottimizzate sia le procedure produttive sia le tecniche di lavorazione dei materiali intelligenti (etching chimico dei PZT e taglio water-jet delle piastrine con fibre PZT da utilizzarsi con elettrodi interdigitati).

FIBER METAL LAMINATES - Anche nell'ambito di progetti di ricerca co-finanziati dal MIUR, si è affrontato in maniera estensiva lo studio degli FML, specie per quanto riguarda il Glare. A questo proposito, sono state messe a punto le tecnologie per la produzione di componenti piani ed a doppia curvatura. E' stata condotta un'approfondita campagna di prove di caratterizzazione (statiche, a fatica, di meccanica della frattura, d'impatto a bassa energia) del materiale e delle giunzioni (sia meccaniche che incollate) in differenti condizioni operative (caldo/umido) per valutare l'influenza di gli effetti ambientali protratti. Infine, si sono messe a punto e collaudate sperimentalmente a fatica le tecniche di riparazione con FML.

MATERIALI FUNZIONALI AVANZATI - Questo settore della ricerca ha portato ad affrontare filoni anche molto diversi, quali quello dei compositi a matrice metallica e dei compositi a matrice elastomerica, accomunati però dalla disomogeneità e dall'ortotropia/anisotropia. Nel primo caso si sono messe a punto tecnologie di infiltrazione per la produzione di componenti per impiego motoristico, utilizzando matrice in lega d'alluminio rinforzata con fibre in carburo di silicio. Nel secondo caso si sono sviluppate metodologie sperimentali innovative per la caratterizzazione di compositi a matrice elastomerica caricata con carbonato di calcio per impieghi quale grano propellente in motori a combustibile solido.

TECNOLOGIE INNOVATIVE - Questo filone di ricerca si è dimostrato essere quello più spiccatamente applicativo ed ha dato luogo a forti interconnessioni con partners industriali. Specificamente, si sono sviluppate tecnologie di RTM (resin transfer moulding) e RFI (resin film infusion) per impiego aeronautico; per queste si sono messi a punto anche dimostratori tecnologici. Per quanto riguarda i materiali polimerici ed i compositi a matrice polimerica si sono altresì approfondite le problematiche della termoformatura, per la quale sono state ottimizzate le procedure. Nel campo delle tecnologie sottrattive automatizzate dei materiali metallici si sono approfondite le problematiche dei flexible manufacturing systems, la cui gestione è stata ottimizzata e migliorata l'implementazione nel processo produttivo. Infine, particolare attenzione è stata riservata alle tecniche di rapid prototyping, per le quali sono state messe a punto procedure di integrazione nel processo automatizzato di progettazione-verifica-produzione CAD-CAE-CAM

FATICA E MECCANICA DELLA FRATTURA - Questo filone ha da sempre costituito uno degli interessi di ricerca preminenti di Giuseppe Sala. Nel triennio 2003-2005, sono stati affrontati in maniera estensiva ed approfondita soprattutto due problematiche. La prima ha preso in esame gli FML, i quali manifestano problematiche del tutto peculiari, a causa della contiguità tra materiali a legge costitutiva elasto-fragile e elasto-plastica.. La seconda si è rivolta allo sviluppo di un criterio di resistenza in grado di tenere in considerazione anche le modalità di danneggiamento progressivo, adatto alla modellazione di laminati spessi in materiale composito, sede di stati di sforzo spiccatamente tri-dimensionali, col fine ultimo rendere disponibili approcci damage tolerance affidabili per la progettazione a fatica dei compositi.

L'attività scientifica ha portato Giuseppe Sala a partecipare a programmi di ricerca finanziati dal MIUR e dall'ASI, nonché a progetti finalizzati del CNR ed a attività di ricerca svolte nell'ambito di collaborazioni con Dipartimenti del Politecnico di Milano (Ingegneria Meccanica, Chimica, Strutturale ed Elettronica), Università (Pisa, Roma, Milano, Pavia, Ancona) e Politecnici (Torino) italiani, Università straniere (Atlanta, Chicago, Londra, Monaco, Stoccolma, Helsinki, Tolosa, Pechino, Shanghai), centri di ricerca italiani (CIRA, CISE, ENEL), centri di ricerca europei (JRC) e con alcuni tra i principali gruppi industriali italiani operanti nel campo dei materiali e delle tecnologie innovativi (AgustaWestland, Alenia Aermacchi, Compagnia Generale per lo Spazio, TecnoSpazio, SNIA, FIAT-CRF, Ferrari Auto e GS, Breda Ferroviaria e Istituto Breda, ABB Ricerche, Aprilia, Ducati, AGIP, Gruppo ENI, Pirelli, Whirlpool, Brembo, Wally Yacht, Luna Rossa Challenge 2007, Prysmian S.p.a.).

Tra i progetti con finanziamento nazionale meritano di essere ricordati:

- "STIMA - Strutture Ibride per la Meccanica e lo Spazio" - Bando regione Lombardia 2009.
- "Monitoraggio dell'integrità strutturale delle costruzioni aerospaziali" - MIUR: Programma di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale - COFIN Bando 2007.
- "Potenziamento e sviluppo dell'industria motoristica incluse le due ruote con motori a basso consumo e a basso impatto ambientale" - MIUR: Bando "idee progettuali" - progetto di ricerca di base - FIRB Anno 2006.
- "Nuove tecnologie per le fusoliere pressurizzate di velivoli di medie e grandi dimensioni" - MIUR: Programma di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale - COFIN Bando 2002.

Tra i progetti con finanziamento industriale meritano di essere menzionati:

- "Messa a punto di un sistema di diagnostica per cavi ombelicali" - Prysmian S.p.a., Milano.
- "Monitoraggio delle deformazioni di pale di elicottero tramite sensori a fibra ottica" - AgustaWestland, Cascina Costa.
- "Problematiche indotte dalla fulminazione su strutture aeronautiche in composito" - AleniaAermacchi, Venegono
- "Compatibilità termo-elastica delle strutture aeronautiche ibride alluminio-carbonio" - AleniaAermacchi, Venegono
- "Tecnologie di formatura plastica a freddo di leghe di alluminio e di titanio" - AleniaAermacchi, Venegono.
- "Flexible Manufacturing System" - AleniaAermacchi, Venegono
- "Smart materials per il controllo di strutture spaziali" - Gavazzi Space, Milano
- "Tecniche e materiali per la perforazione del suolo marziano" - TecnoSpazio, Milano.
- "Damage tolerance di laminati spessi in composito" - Ferrari Gestione Sportiva, Maranello.
- "Smart materials per applicazione in vetture di F.1" - Ferrari Gestione Sportiva, Maranello
- "Materiali visco-elastici per l'ottimizzazione dinamica di telai motociclistici" - Ducati, Bologna.
- "Strutture sandwich per scafi di Coppa America" - Luna Rossa Challenge 2007, Milano.
- "Chiglie in composito ad assorbimento di energia" - Wally Yacht, Fano.
- "Attività numeriche e sperimentali per l'analisi strutturale di elementi in composito in presenza di stati di sforzo tridimensionali" - AleniaAermacchi, Venegono.
- "Modelli numerici mesoscala per le caratteristiche elastiche dei compositi a matrice ceramica" - Brembo, Bergamo.