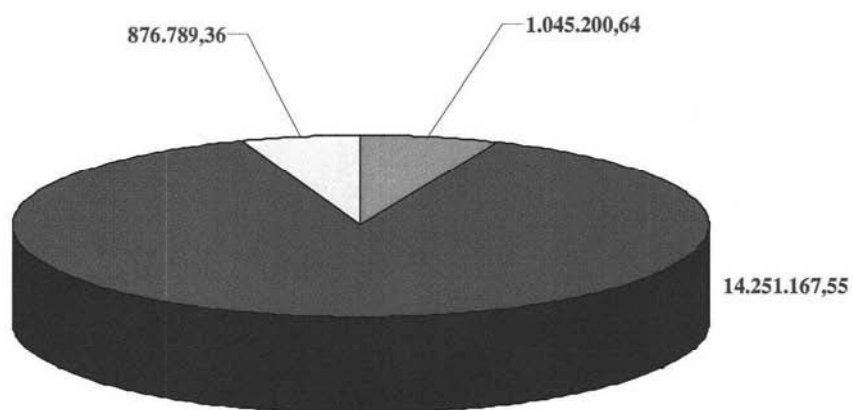


Di seguito il dettaglio, per l'anno 2009 delle Prestazioni per PRORA



- Prestazioni per formazione ed internazionalizzazione PRORA ex art. 4 c. 2 DM 305/98
- Prestazioni per gestione e conduzione impianti ed infrastrutture PRORA ex art. 4 c. 2 DM 305/98
- Prestazioni per ricerca PRORA ex art. 4 c. 2 DM 305/98

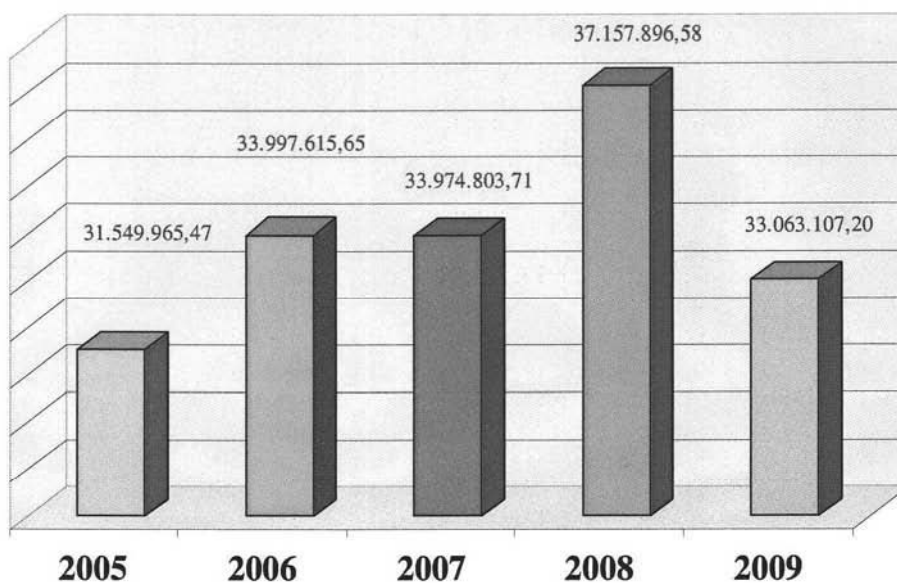
COSTI DELLA PRODUZIONE

La voce Costi della produzione include tutti i costi direttamente collegati all'attività produttiva caratteristica della Società.

Si divide in:

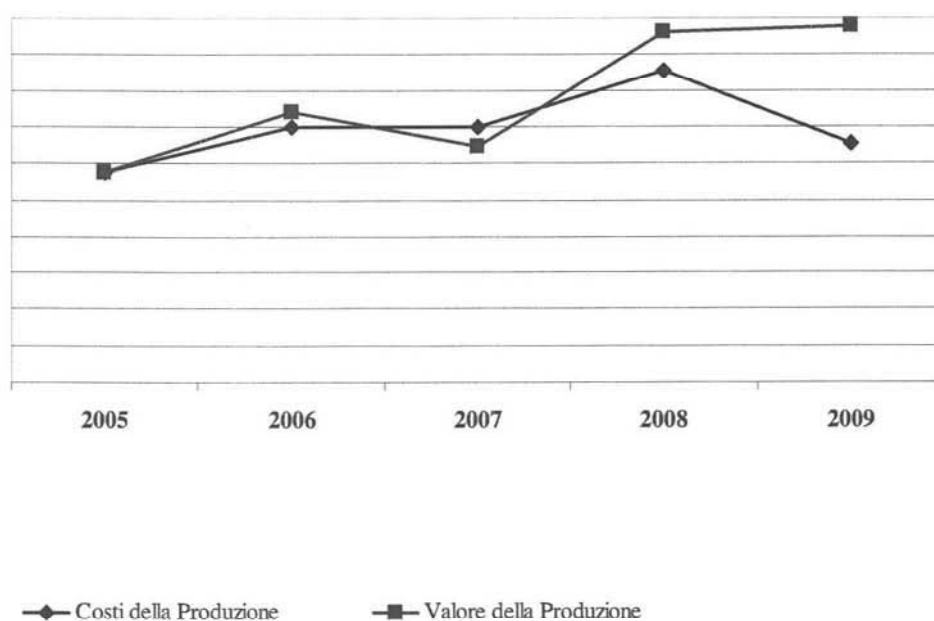
- Costi per materie prime;
- Costi per servizi;
- Costi per il godimento di beni di terzi;
- Costi per il personale;
- Ammortamenti;
- Variazione delle rimanenze di materie prime;
- Accantonamenti per rischi;
- Altri accantonamenti;
- Oneri diversi di gestione.

La diminuzione dei costi della produzione è dovuta essenzialmente ad un incremento della produttività delle commesse di vendita unitamente all'avvio di un processo di razionalizzazione dei principi di gestione.



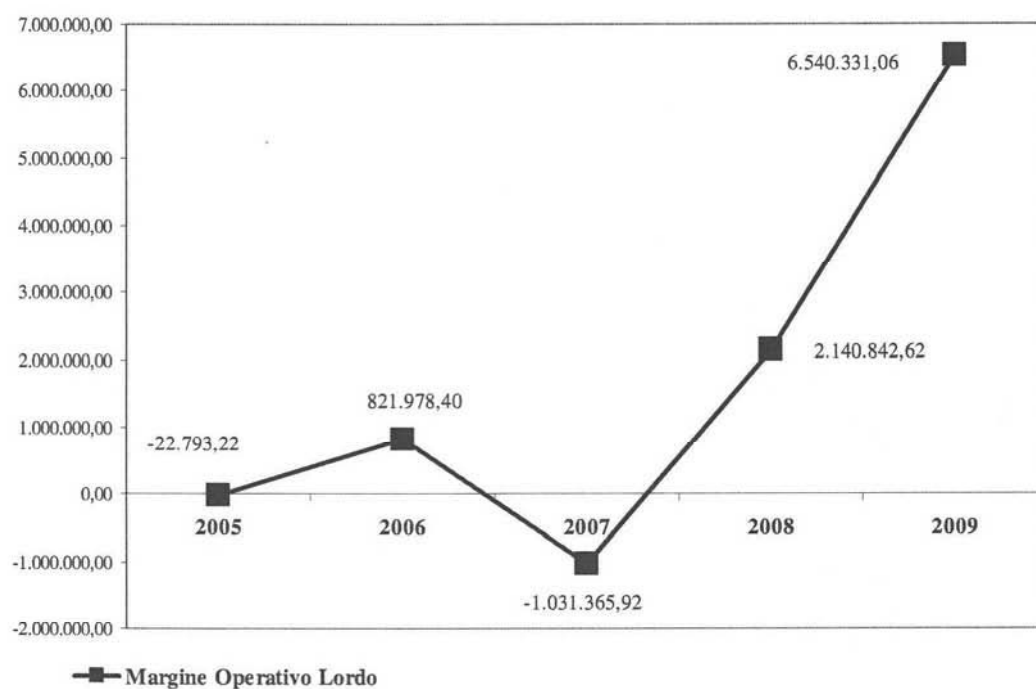
COSTI DELLA PRODUZIONE Vs VALORE DELLA PRODUZIONE

Il grafico, sotto riportato, mostra l'andamento del costo della produzione rispetto al valore della produzione negli ultimi cinque anni.



	2005	2006	2007	2008	2009
Costi della Produzione	31.549.965,47	33.997.615,65	33.974.803,71	37.157.896,58	33.063.107,20
Valore della Produzione	31.527.172,25	34.819.594,05	32.943.437,79	39.298.739,20	39.603.438,26

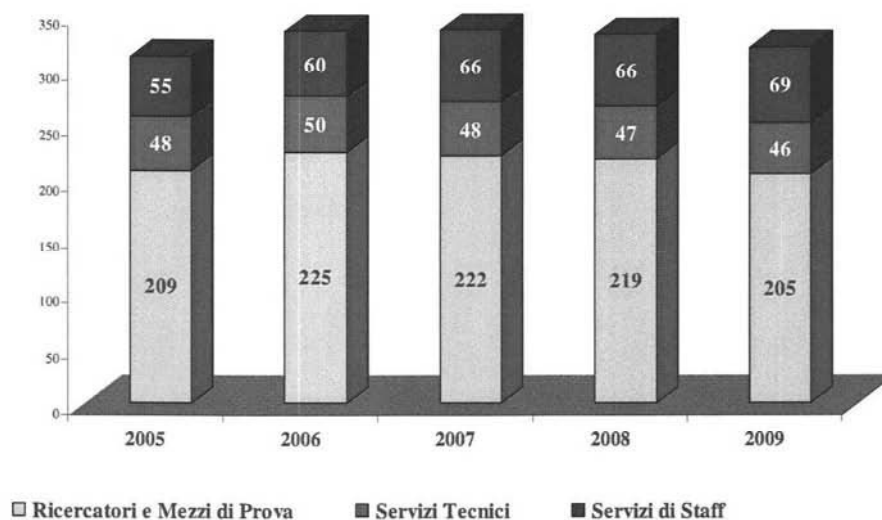
Il grafico che segue mostra l'andamento della differenza tra il Valore della Produzione ed i Costi della Produzione, negli ultimi cinque anni.



PERSONALE

Nel corso del 2009 il CIRA ha ridotto il suo organico complessivo da 336 a 324 unità. Circa la metà delle uscite registrate hanno riguardato la cessazione di rapporti di lavoro a tempo determinato. In un contesto generale di *turn over* non rimpiazzato si è risposto operando anche con mirate azioni di mobilità interna. Si rimandano ulteriori aggiornamenti nella Relazione sulle Attività Svolte al paragrafo - Personale CIRA.

Il grafico, sotto riportato, mostra la distribuzione del personale effettivo CIRA nei diversi enti, negli ultimi 5 anni.

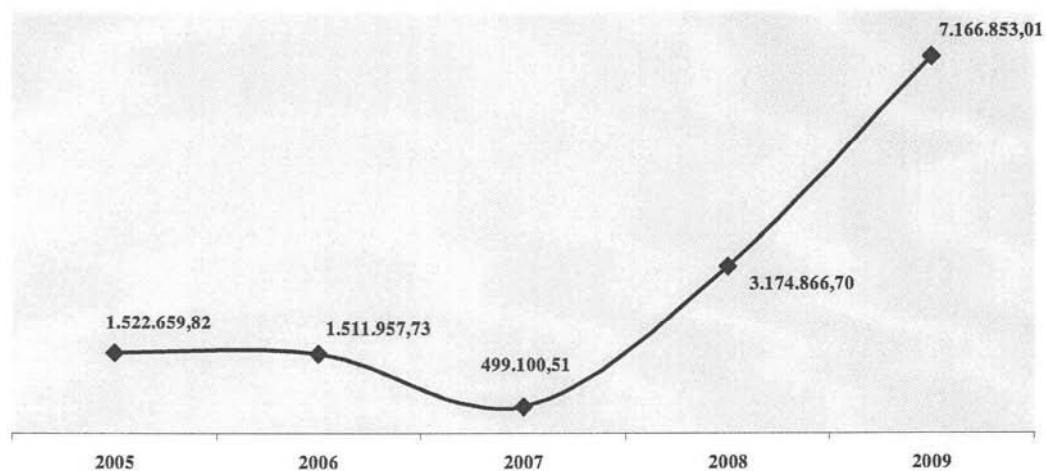


	2005	2006	2007	2008	2009
Personale effettivo CIRA	312	335	336	332	320
Personale CIRA in distacco/aspettativa	9	8	6	4	4
Totale	321	343	342	336	324

La suddivisione della Manpower 2008 riportata nel Bilancio 2008 era affetta da un'errata distribuzione delle 4 unità assenti.

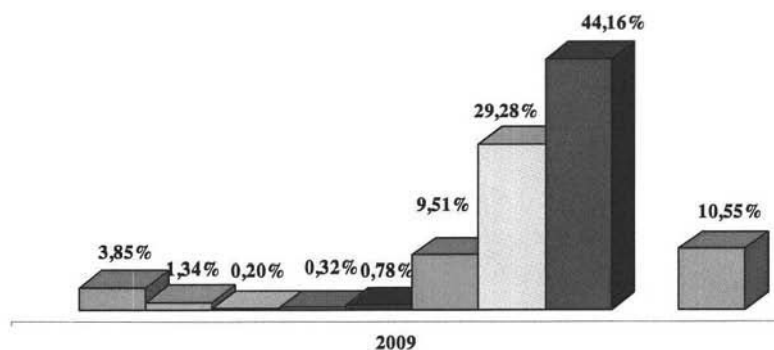
UTILE DI ESERCIZIO

Il grafico sotto riportato mostra l'andamento degli Utili prodotti nel periodo 2005-2009.



PATRIMONIO DISPONIBILE DELLO STATO GESTITO DAL CIRA

Il grafico evidenzia l'avanzamento dell'anno per i progetti PRORA e per il Laboratorio di Qualifica Spaziale.



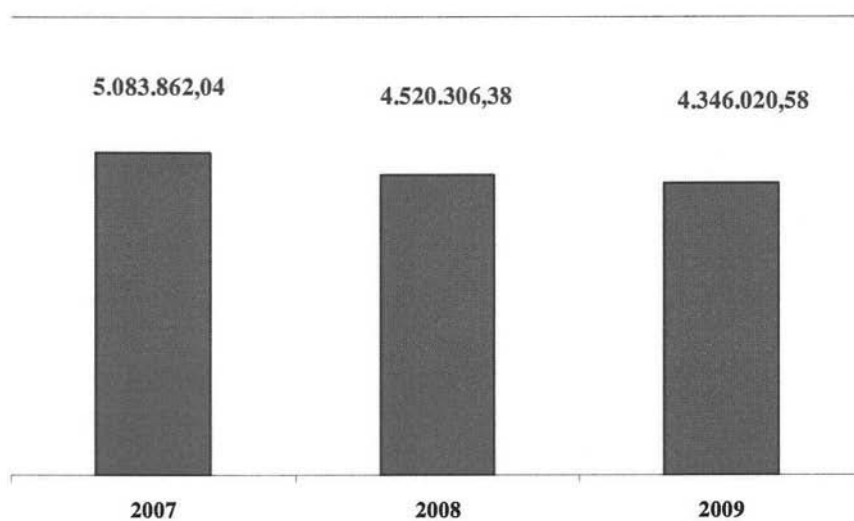
- Plasma Wind Tunnel - PWT
- Icing Wind Tunnel - IWT
- LISA
- Laboratorio Calcolo Scientifico + LCS
- Altri Laboratori
- Impianti Generali e Infrastrutture
- USV - UNMANNED SPACE VEHICLE
- UAV - UNMANNED AERIAL VEHICLE

- Laboratorio di Qualifica Spaziale

	2009
Plasma Wind Tunnel - PWT	260.485,66
Icing Wind Tunnel - IWT	90.287,17
LISA	13682,24
Laboratorio Calcolo Scientifico + LCS	21.781,36
Altri Laboratori	52.912,25
Impianti Generali e Infrastrutture	640.122,99
USV - UNMANNED SPACE VEHICLE	1.979.789,59
UAV - UNMANNED AERIAL VEHICLE	2.986.141,66
	6.045.202,93
Laboratorio di Qualifica Spaziale	713.692,07
Totale	6.758.895,00

INCREMENTI DI IMMOBILIZZAZIONI PER LAVORI INTERNI**PRESTAZIONI CAPITALIZZATE SU PRORA art. 4 c. 1 DM 305/98**

Il grafico che segue mostra, per gli anni 2007, 2008 e 2009, l'andamento delle ore lavorate su Progetti PRORA, capitalizzate a fine di ciascun esercizio.



Relazione sulle attività svolte

I LABORATORI DI TERRA

SISTEMI E LABORATORI INFORMATICI (EX LABORATORI DI CALCOLO SCIENTIFICO)

Descrizione

I Laboratori e i Servizi Informatici costituiscono essenzialmente le due anime dell'Informatica del CIRA.

I Laboratori (Realtà Virtuale e Visione Artificiale, Tecnologie Software, Verifica e Validazione del Software e RAMS) si occupano prevalentemente dello sviluppo e dell'integrazione di tecnologie, metodologie e sistemi ICT per l'innovazione, oltre che per il settore Aeronautico e spaziale anche in altri settori ad elevato impatto sociale (Ambiente, Sicurezza, Energia, etc.).

I Servizi Informatici invece assicurano la progettazione, l'implementazione, la gestione e l'aggiornamento dell'infrastruttura ICT del Centro (incluso il centro di supercalcolo ed i sistemi TLC), la salvaguardia dei dati critici e il supporto a tutti gli utenti.

Stato di Avanzamento

I Laboratori Informatici sono ormai da anni completamente operativi e sono costantemente aggiornati per tenere conto dell'eventuale obsolescenza tecnologica sia hardware, sia software.

Utilizzazione

Il maggiore utilizzo dei laboratori è a supporto delle attività degli altri laboratori, del CIRA, ma è frequente anche l'utilizzo da parte delle Università e delle industrie nazionali e la partecipazione a progetti finanziati (Ministeri, ESA, ASI, UE).

Applicazioni e competenze nell'ambito della Realtà Virtuale sono utilizzate nel progetto TECVOL del programma UAV, svolgendo attività di ricerca e sviluppo prototipale nel settore delle interfacce pilota e operatore per il pilotaggio da remoto.

Nel corso del 2009 è continuata la partecipazione al progetto UE/GMES LINES sull'utilizzo di satelliti per l'osservazione della terra ai fini del controllo delle frontiere marine e terrestri.

Sono ancora in corso vari progetti finanziati: SIT_MEW in cui si è avviata la fase di analisi per l'early warning sismico e vulcanico; RTA (Metadistretto ICT della Regione Campania) per la realizzazione di un Middleware applicativo per la gestione e l'ottimizzazione di problematiche di schedulazione, pianificazione ed allocazione di risorse in processi complessi, quale quello della manutenzione aeronautica.

Nel corso del 2009 è stato avviato il Progetto NESM-3G che consiste nella definizione e realizzazione di una piattaforma di sviluppo "intelligente" operante su rete di trasporto UMTS oppure, quando disponibile, su rete WLAN (WiFi oppure WiMax), che semplifichi la realizzazione di soluzioni wireless dedicate alla distribuzione di servizi ed informazioni verso utenti in mobilità distribuiti sul territorio.

Relativamente alle attività di Verifica e Validazione S/W e RAMS è stato avviato un progetto a supporto alla società K4A per la certificazione dell'elicottero KA-2HT e del suo motore. Sempre in questo ambito continua invece il supporto al progetto PRORA/USV ed il contratto di ricerca ELV per il supporto durante le fasi di sviluppo del sistema Vega Launch Vehicle con le analisi RAMS di sistema e dei relativi sottosistemi.

Si è concluso, nel corso del 2009 il progetto LIBAPARK, nell'ambito di un "Compensation Offset Agreement" tra Alenia Aeronautica ed il governo lituano.

Sono continuate nel 2009 le attività della società "Centro Euromediterraneo per i Cambiamenti Climatici" (progetto, con sede a Lecce, finanziato dal Ministero dell'Università e Ricerca ed a guida INGV) che prevede al CIRA la sede e la responsabilità della Divisione "Impatti al suolo e sulle Coste" ed in cui il CIRA sta anche collaborando per le attività di supercalcolo e di modellistica meteo-climatica. In questo ambito, nel corso del 2009 sono stati avviati i progetti UE SAFELAND e IS-ENES ed il progetto finanziato dal Ministero dell'Ambiente in cui il CIRA partecipa con le suddette competenze.

Sempre nell'ambito della meteorologia applicata, nel corso del 2009 si è avviato il Progetto ALYCIA finanziato dalla UE e coordinato da Thales in cui il CIRA realizzerà una serie di algoritmi innovativi per la conoscenza delle condizioni meteorologiche a bordo durante tutte le fasi di volo e in particolare sulla determinazione automatica dei fenomeni meteorologici, che possono causare danni alla struttura e aerodinamica del velivolo (turbolenza, ghiaccio, bassa visibilità) nelle varie fasi di volo.

TEMA - LABORATORIO MATERIALI E TECNOLOGIE AVANZATE**Descrizione**

Il Laboratorio TEMA consente lo svolgimento di attività di ricerca per lo sviluppo e la caratterizzazione di strutture in materiali innovativi, più leggeri e resistenti alle sollecitazioni meccaniche, termiche ed ambientali, e delle relative tecnologie produttive, al fine di ridurre i costi di produzione, fabbricazione ed assemblaggio di componenti strutturali, aeronautici e spaziali. Le classi di materiali innovativi principalmente investigati sono:

- compositi a matrice polimerica
- compositi a matrice ceramica (o più genericamente dei materiali per alte temperature)
- nanocompositi

Le problematiche di interesse spaziano dalla caratterizzazione chimico-fisica dei materiali di base alla realizzazione di prototipi in scala, con alcune delle principali tecniche di manufacturing di materiali compositi, e al successivo testing meccanico e non distruttivo, attraverso sette moduli principali:

Tecnologie di deposizione automatizzata di fibre

Il modulo è rivolto alla realizzazione di manufatti in materiale composito polimerico partendo da sistemi di fibre preimpregnate con opportune resine su un adeguato supporto.

Tecnologie di infiltrazione controllata di resine polimeriche.

Il modulo è utilizzato per la realizzazione di manufatti in materiale composito polimerico partendo da sistemi di preforme, opportunamente disposte all'interno di uno stampo, e resina, in forma fluida da iniettare o di film da infiltrare.

Tecnologie di cura

Il modulo è rivolto alle diverse tecniche di polimerizzazione della resina attuabili per il completamento del ciclo di manifattura di un oggetto in composito a matrice termoidurente o termoplastica.

Tecnologie innovative per l'analisi di compositi a matrice ceramica

Rivolto al test di nuove soluzioni di componenti in composito a matrice ceramica per applicazioni spaziali (caratterizzate da altissime temperature di esercizio in ambienti particolarmente avversi).

Caratterizzazione chimico fisica e microscopica (AGE)

Tale modulo racchiude quanto richiesto per una completa caratterizzazione termica, fisica reologica e microscopica (ottica ed elettronica) di materiali avanzati, nonché per il condizionamento in ambienti avversi di esercizio.

Prove meccaniche statiche e dinamiche (LPM)

Tale modulo permette l'analisi meccanica di provini ed elementi strutturali, in particolare con riferimento ad attività di:

- Meccanica della Frattura e del Danneggiamento di componenti strutturali aerospaziali
- Tolleranza al danneggiamento di strutture in materiale composito
- Caratterizzazione meccanica ad alta temperatura

Controlli non distruttivi

Il modulo consente l'applicazione delle seguenti metodologie:

- a) Metodologie Ultrasonore/Acustiche, per la definizione e la progettazione di linee di prova per l'analisi non distruttiva di materiali e strutture composite.
- b) Metodologie Elettromagnetiche, per lo studio e la caratterizzazione non distruttiva di materiali metallici o compositi con almeno una fase conduttiva.
- c) Metodologie Ottiche, per la messa a punto di procedure innovative e la realizzazione di catene di misura "non-contact", quindi in grado di caratterizzare, dal punto di vista non distruttivo, strutture e materiali sottoposti a forti sollecitazioni termiche e meccaniche, senza contatto diretto con il campione
- d) Metodologie Termografiche, con tecnica Lock In, per la messa a punto di procedure d'ispezione NDT "non contact" innovative nonché l'analisi degli stress e degli strain indotti da forti sollecitazioni (termiche e/o meccaniche) nella struttura in esame.

Stato di Avanzamento

Gli impianti sono quasi tutti ormai nella loro fase operativa.

Nell'ambito dei controlli non distruttivi è stata aggiornata ed ampliata la capacità del sistema Nassy di analisi Non Distruttive.

Relativamente alla tecniche di manifattura automatizzate è in corso la progettazione e realizzazione di una testa di deposizione per materiali termoplastici.

Sono operativi sia l'impianto di misura di permeabilità a diverse tipologie di gas che i sistemi di miscelazione per materiali nanocompositi.

Utilizzazione

Il Laboratorio svolge sia attività di servizio per clienti esterni che attività di ricerca finanziate (UE, Regione Campania, ecc.) in vari ambiti:

- sviluppo di simulatori di processo specifici per RTM (MIUR-SMARTCOMP);
- criteri di analisi e progettazione "Damage Tolerant/Resistant" (e.g. Progetti EU "BOICAS", "DAMOCLES II" e "FALCOM");
- realizzazione prototipi o dimostratori (e.g. serbatoi criogenici in composito per JAXA);
- analisi e prove non distruttive "non contact" su componenti e/o parti di veicoli spaziali sottoposti ad elevate sollecitazioni termiche (progetto HYFLEX, PRORA-SHS, ASI-ASA);

- messa a punto ed ottimizzazione di processi di fabbricazione di componenti in materiale composito, anche di tipo innovativo;
- campagne di caratterizzazione dinamica di materiali “glare” per conto dell’Università di Napoli Federico II;
- campagna di caratterizzazione dinamica di materiali metallici con il DLR (progetto RIC-INT);
- caratterizzazione meccanica di sistemi compositi con inserti viscoelastici per l’ottimizzazione delle proprietà di smorzamento meccanico ed acustico (progetto ARCA);
- messa a punto di una metodologia di progettazione e caratterizzazione per componenti strutturali in materiale composito con particolare attenzione alle problematiche di Fire Safety e allestimento di un laboratorio per l’esecuzione di test per prove al fuoco. La metodologia sviluppata per la progettazione e le apparecchiature per i test di prove al fuoco costituiscono il laboratorio numerico-sperimentale per lo studio della fiamma che sarà installato c/o IMAST (progetto PIROS)
- Sviluppo e realizzazione di concetti strutturali innovativi abbinati all’impiego di materiali compositi, per la realizzazione di componenti strutturali più leggeri. In tale ambito grazie anche ad un finanziamento dell’ASI, sono state messe a punto competenze relative alla progettazione e realizzazione di strutture anisogrid in materiale composito, realizzate con processi di avvolgimento.

EVA – LABORATORIO MOBILE DI ACUSTICA E VIBRAZIONI**Descrizione**

Il Laboratorio EVA (Evaluation of Vibration and Acoustics) è un impianto di servizi sperimentali a supporto della ricerca e/o per la qualificazione, la certificazione ed il miglioramento del prodotto aeronautico nel campo dell'Acustica e delle Vibrazioni. Viene anche impiegato significativamente per le prove di caratterizzazione e verifica sperimentale di sistemi strutturali smart, ovvero dispositivi sensoriali e di attuazione integrati, per il controllo di forma e della risposta dinamica di mezzi aeronautici e spaziali. Esso dispone di aree di prova dedicate ed è attrezzato per lo svolgimento di attività analoghe presso il cliente e sul campo, grazie all'impiego di logistica specifica. L'involuppo di prova del Laboratorio EVA comprende, ma non si limita a:

- ✓ Prove di vibrazioni al suolo (GVT);
- ✓ Caratterizzazione sperimentale vibroacustica di strutture e componenti aeronautici e spaziali;
- ✓ Analisi del comfort vibro-acustico soggettivo ed oggettivo in velivoli da trasporto civile;
- ✓ Simulazione del campo vibro-acustico interno a mezzi di trasporto per l'analisi della Sound Quality;
- ✓ Caratterizzazione di sistemi di controllo vibroacustico attivo e passivo;
- ✓ Prove ambientali di vibrazione su componenti strutturali ed elettromeccanici, dispositivi, strumentazione, ecc.

Stato di Avanzamento

Il laboratorio è operativo da circa dieci anni. È stata recentemente realizzata una piccola camera interrata per la caratterizzazione acustica di materiali. Essa ha dimensioni 1.8 x 2.0 x 2.3 m circa ed è caratterizzata da una frequenza di taglio di circa 500 Hz.

Risultano necessari interventi periodici di sostituzione della strumentazione con altra di generazione successiva, in un periodo di tempo che si può ricondurre convenzionalmente all'ammortamento, per l'obsolescenza e usura degli apparati.

Si prevede l'acquisizione di un Vibrometro Laser a scansione per la caratterizzazione vibro acustica non invasiva.

Modulo Prove di Vibrazioni (GVT – Ground Vibration Test)

È dedicato alla caratterizzazione dinamica sperimentale di velivoli completi e/componenti, classici e smart. Opera secondo le tipiche fasi di:

- ✓ Pre-test (preparazione alla prova attraverso la definizione e messa a punto della rete di sensori, simulazioni numeriche di riferimento, ecc.)
- ✓ Test (identificazione dei parametri strutturali di interesse attraverso metodologie di Phase Separation e Phase Resonance Testing; acquisizione ed elaborazione dati; ecc.);
- ✓ Analisi e Reporting finale.

Modulo Comfort Vibroacustico

Dedicato al supporto sperimentale alla progettazione, alla qualifica ed al miglioramento del mezzo aeronautico in termini di comfort soggettivo e di qualità vibro acustica dell'ambiente. Per estensione esso è anche diretto alla valutazione dell'esposizione a rumore e vibrazioni di componenti strutturali, elettromeccanici, elettronici, e così via. Rientra nelle potenzialità del modulo la possibilità di sviluppare sistemi sensoriali dedicati alla caratterizzazione di sorgenti acustiche.

Target:

- ✓ Supporto sperimentale allo sviluppo di sistemi di controllo vibro acustici (attivi e passivi, classici e smart);
- ✓ Simulazione dei livelli vibro acustici degli abitacoli per la valutazione della qualità del suono e del comfort;
- ✓ Identificazione e caratterizzazione delle sorgenti di rumore attraverso tecniche intensimetriche e olografiche.
- ✓ Supporto sperimentale allo sviluppo di sistemi di identificazione di sorgenti acustiche (antenna acustica) ed altri sistemi vibro acustici;
- ✓ Supporto sperimentale allo sviluppo di sistemi sensoriali ed di attuazione smart ovvero integrati nel corpo strutturale (morphing).

Infrastrutture di Laboratorio

Sono disponibili le seguenti infrastrutture:

- ✓ Camera Semi-Anecoica di circa 145 m³, frequenza di taglio intorno ai 90 Hz con impianto di condizionamento silenziato e disinseribile.
- ✓ Tavola Vibrante Triassiale, con uno shaker di 35 kN, una superficie utile di 1 m² ed un range di frequenza fino ai 2 kHz;
- ✓ Sistema di Acquisizione Dati a 256 canali, principalmente per l'analisi dinamica di sistemi strutturali ed acusto-strutturali classici e smart;
- ✓ Un ulteriore sistema di acquisizione a più di 100 canali (un'evoluzione del precedente) è inoltre condiviso con LOSS (Smart Structures)
- ✓ Area attrezzata di circa 100 m² con pavimento rinforzato e guide interrate per l'installazione di test rig, con banchi ottici e meccanici;
- ✓ Unità Mobili (container) adibite a sede di calcolo ed officina destinate al supporto logistico delle attività di prova presso il cliente.

Utilizzazione

Tra i lavori più significativi si ricordano:

- Ground Vibration Test di componenti (T-tail ATR42; winglet Awiator) e velivoli completi (P166 DP1, USV Castore);
- Prove di vibrazione per la caratterizzazione di velivoli e componenti (UAV FSD; componenti elicotteristici; componenti alari morphing);
- Prove ambientali su componenti spaziali (programma EXPERT);
- Sviluppo di simulatori soggettivi, acustici (Ferrari) e vibro acustici (Agusta);
- Sviluppo di antenne acustiche (rilevazione di incendi; acoustic signature; caratterizzazione sorgenti);

Sviluppo di sistemi di Structural Health Monitoring (prove ambientali; prove di vibrazione).