

Nell'ambito dell'accordo quadro stipulato con la Seconda Università di Napoli (S.U.N.), è proseguita nel 2008 la collaborazione scientifica con il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Meccanica (DIAM) per attività inerenti modellistica FEM di strutture in materiale composito. La collaborazione si è concretizzata nell'ambito di numerose tesi di laurea e di Dottorato di Ricerca. Nell'ambito del progetto di ricerca GARTEUR AG-32, il CIRA continua la sua collaborazione con l'istituto dei Materiali Compositi e Biomedici CNR-IMCB sullo sviluppo di tools numerici per la simulazione dell'evoluzione del danno nei materiali compositi.

Una collaborazione col DIAS, Università di Napoli "Federico II", è attualmente focalizzata sulle attività del controllo di forma (Morphing) e del controllo attivo del rumore e delle vibrazioni. Dopo i successi conseguiti nell'attività SMARTFLAP, voluta e finanziata da Alenia, si è aperta la strada a coinvolgimenti congiunti negli ambiti dei nuovi programmi tecnologici di Alenia per l'industrializzazione dei prodotti conseguiti (TIAS), la stesura di proposte di collaborazione in ambito europeo e la partecipazione congiunta nel programma JTI Low Noise. L'Ente è partner di CIRA all'interno di JET NOISE (vedasi paragrafo sui Rapporti con Boeing).

Nell'ambito dei progetti di Ricerca Internazionale promossi dall'accordo di programma CIRA-Regione Campania (Linea 4), alla fine del 2008 è stata promossa una borsa di studio per un dottorato in Ingegneria Aerospaziale dell'Università di Napoli "Federico II", frutto di un sondaggio effettuato nell'ambito del comparto Campania Aerospace sulle esigenze di incremento delle competenze professionali delle Aziende Campane del settore aerospaziale. Si tratta di un primo intervento a cui seguirà l'organizzazione di ulteriori eventi di alta formazione a carattere internazionale, organizzati dal CIRA e fruibili da dipendenti delle aziende del comparto e da giovani laureati.

Ministero della Difesa

I rapporti con MOD Italia sono attualmente focalizzati alle attività in ambito EDA (European Defence Agency), recentemente subentrata alla WEAO (Western European Armament Organisation). Sono attualmente in via di stesura quattro proposte: tre in ambito ICET sullo Structural Health Monitoring, su sistemi avanzati GN&C per applicazioni trans/supersoniche e per sistemi di navigazione GPS-less (di cui le prime due in collaborazione con Alenia), ed una sulla Protezione Individuale (Force Protection), a leadership Alenia.

Nel 2008 è stata approvato, nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerca Militare (PNRM), il progetto di ricerca MACMES, in collaborazione con Alenia Aeronautica, su tematiche inerenti la tolleranza al danno di strutture in composito.

Partecipazione ai Framework Program europei

La partecipazione CIRA al VII-PQ nell'ambito della Tematica Aeronautica e Sistema del Trasporto Aereo rimane positiva sia per il Programma "Ricerca Collaborativa" (strumenti denominati Livello-1 e Livello-2) sia per il Programma "Clean Sky", garantendo una copertura di tutto il ciclo della R&ST.

Considerando la I e la II Call-AAT (Ricerca Collaborativa), il CIRA è coinvolto in tre progetti di livello-2 e otto progetti di livello-1; nella II Call c'è una proposta aggiuntiva che è nella Lista di Riserva. La percentuale di successo ottenuta di concerto all'incremento della percentuale di finanziamento CE per le attività di ricerca svolte da enti no-profit (dal 50% nel VI-PQ al 75% nel VII-PQ) stanno contribuendo agli obiettivi di incremento dei ricavi del CIRA in attività R&ST. Inoltre, il CIRA è fortemente coinvolto nel JTI "Clean Sky" essendo Membro Associato a due "Dimostratori Tecnologici Integrati" (ITD) - Green Regional Aircraft (coordinato da AleniaAeronautica) e Green Rotorcraft (coordinato da AgustaWestland) - e al "Technology Evaluator".

Fratanto il Centro continua ad assicurare la propria partecipazione ai progetti ancora attivi del VI FP.

Ricerca Collaborativa: I Call-AAT

Nella prima call, il CIRA coordina un progetto finanziato di livello-1 dedicato agli strumenti teorico-numeriche per la caratterizzazione di velivoli in condizioni di ghiaccio di tipo "Super Large Droplet Icing" (EXTICE EXTreme ICing Environment). Tali strumenti andranno a complementare le capacità sperimentali dell'IWT in condizioni SLD. Il CIRA partecipa anche ai seguenti progetti finanziati di livello-1: SADE (Smart High-Lift Devices for Next Generation Wings), LAPCAT II (Long-Term Advanced Propulsion Concepts and Technologies), ALEF (Aircraft Loads estimations at extreme flight envelope).

Per quel che riguarda i progetti di Livello-2, il CIRA è coinvolto in MAAXIMUS (More Affordable Aircraft Structure Lifecycle through eXtended, Integrated, & Mature nUmerical Sizing).

Ricerca Collaborativa: II Call-AAT

Il CIRA svolgerà attività di ricerca in due delle quattro proposte di livello-2 finanziate: OPENAIR (Optimization for low Environmental Noise impact AIRcraft), coordinata da SNECMA, e ALICIA (All condition Operation and Innovative Cockpit Infrastructure), coordinata da AGUSTA. Il CIRA era coinvolto anche nella proposta QUANTOM (Maintenance for permanent serviceable fleet , health monitoring for engines) valutata dalla CE come progetto di riserva.

Il CIRA è coinvolto in 4 proposte finanziate di livello-1: PLASMAERO (Useful Plasmas for aerodynamics control), DESIREH (Design, Simulation and high Reynolds number testing of High Lift), gLFEM (generic Linking of Finite Element Models) FAST20XX (Rocket-driven Passenger aircraft). Inoltre, il CIRA è partner anche nella proposta con la valutazione più alta tra i progetti di riserva: PPLANE (Highly automated personal air transportation system).

Un ruolo sarà svolto dal CIRA anche nella proposta finanziata di tipo CSA (Coordinated Support Action) "Raising European Students Awareness in Aeronautical Research Through School-Labs" (REStARTS), incrementando l'impegno del CIRA dedicato alla formazione dei giovani ricercatori.

Programma JTI Clean Sky

Il JTI è un'iniziativa, basata sulla partnership pubblico-privato tra la CE e un ampio numero di industrie ed enti di ricerca, dedicata alla dimostrazione in scala reale di tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni del sistema del trasporto aereo. Facilitando l'introduzione di prodotti innovativi, l'iniziativa mira a contribuire alla crescita sostenibile dell'Europa, consentendo al settore industriale di raggiungere gli obiettivi ecologici stabiliti dal Consiglio Consultivo per la Ricerca Aeronautica in Europa (ACARE).

Il CIRA contribuirà al programma Clean Sky con attività di R&ST nell'ambito della ITD Green Regional Aircraft (coordinata da AleniaAeronautica), ITD Green Rotorcraft (coordinata da AgustaWestland) e nel Technology Evaluator, per un valore complessivo di circa 12Mio €.

• ITD – Green Regional Aircraft (leadership Alenia – CASA)

Il CIRA partecipa all'ITD-GRA come leader del consorzio CIRA Plus che comprende INCAS, ELSIS, Dema e Aerosoft.

Il consorzio è principalmente coinvolto nello sviluppo di tecnologie per la riduzione del peso della struttura e del rumore complessivo del velivolo; inoltre, il consorzio fornirà un sostanziale contributo sulle "New Configurations" per lo sviluppo di configurazioni e tecnologie innovative per la riduzione globale dell'impatto ambientale e sarà coinvolto nelle attività relative a "Mission and Trajectory Management" per l'ottimizzazione delle traiettorie e delle operazioni per minimizzare l'impatto ambientale.

Nel 2008, una volta definita l'organizzazione del progetto e costituito il consorzio CIRA Plus, sono state avviate le attività tecniche di ricerca e sviluppo con la partenza di tutti i pacchetti di lavoro per la definizione dei requisiti, delle architetture e delle tecnologie necessarie alle configurazioni da sviluppare (verso gli obiettivi di riduzione peso, riduzione rumore, configurazioni innovative e gestione della missione).

• ITD – Green Rotorcraft (leadership AgustaWestland – Eurocopter)

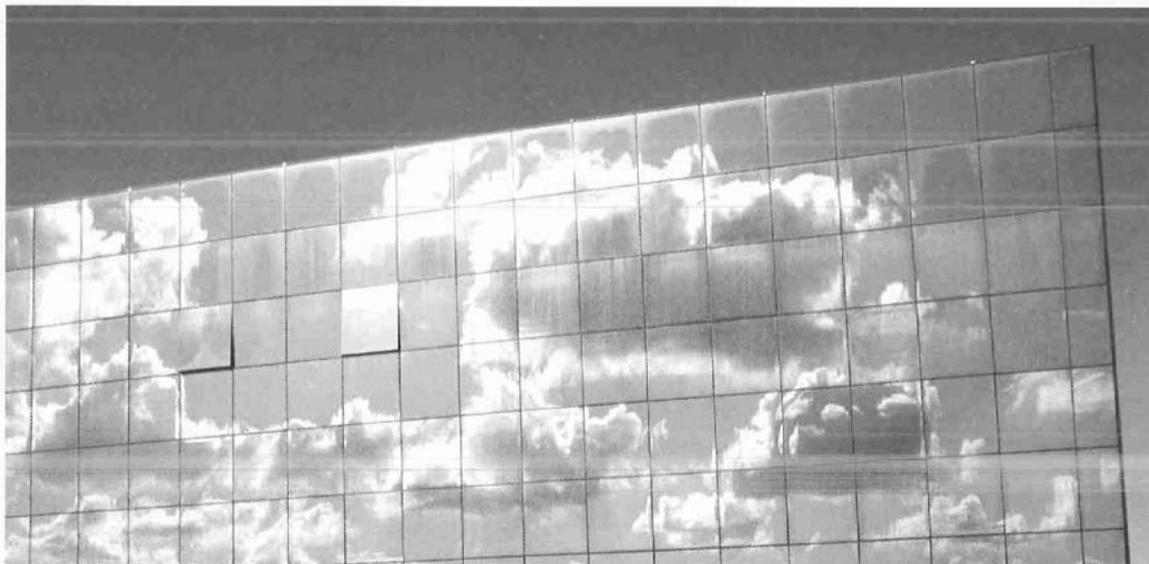
La presenza del CIRA, che partecipa all'ITD-GRC come capofila consorziata con la SELEX Sistemi Integrati, è distribuita sui temi tecnologici dello sviluppo di "Rotori Innovativi" e della "Drag Reduction", che mirano all'incremento dell'efficienza del velivolo, e sulla "ottimizzazione delle traiettorie di volo" per la riduzione dell'impatto ambientale delle operazioni (ove è concentrato il contributo di SELEX).

Nel 2008 è stata costituita l'Associazione Temporanea di Scopo CIRA-SELEX e sono stati definiti i contributi CIRA per la partecipazione al programma e, conseguentemente, il relativo budget per lo sviluppo delle attività, in accordo con gli altri Associati.

Sono state pianificate le attività, da avviare nel 2009 e relative all'identificazione di dispositivi attivi e soluzioni di progetto per il rotore ai fini della riduzione del rumore emesso e dei consumi e per il disegno di fusoliera e piani di coda ai fini della riduzione della resistenza aerodinamica.

Per entrambe le piattaforme, è previsto un significativo contributo del CIRA nella definizione delle interfacce verso il Technology Evaluator, progetto che assicura il monitoraggio degli sviluppi tecnologici prodotti dalle diverse piattaforme ed il raggiungimento degli obiettivi generali.

Il CIRA partecipa al progetto Technology Evaluator insieme agli altri centri di ricerca europei partner in EREA (NLR, ONERA e DLR) e ai vari ITD leader, guidati da Thales.



ASI

E' ancora in corso il progetto CAST, finanziato da ASI e coordinato dal CIRA, che prevede la partecipazione di 10 enti (CIRA escluso) provenienti dal mondo dell'industria, delle PMI e dell'Università e che si pone come obiettivo non solo la realizzazione di uno strumento avanzato di calcolo per l'aerotermodinamica e l'aeroacustica per problemi di rientro e ascesa ma, attraverso questo, di creare una rete di eccellenza italiana che raggruppi permanentemente i Principal Investigator attualmente coinvolti.

Il Progetto Advanced Structural Assembly (ASA) finanziato da ASI, mira alla progettazione, realizzazione e test di qualifica in Scirocco di un assemblaggio di termostruttura costituito da pannelli e bordo d'attacco alare che rappresenti una sezione d'ala di un velivolo di rientro. Il Prime Contractor è TAS-I e CIRA è responsabile di una delle quattro linee tecnologiche attraverso cui si articola il progetto: quella relativa allo sviluppo del bordo d'attacco d'ala in materiale ceramico UHTC. Nell'anno 2008 si è conclusa la fase di realizzazione dei vari componenti del Test Article e sono stati eseguiti, in due diverse configurazioni, i test di qualifica in PWT.

In particolare, nel giugno del 2008 si è svolto il primo test in configurazione Active Cooling Leading Edge, che ha riguardato il modello d'ala equipaggiato con bordo d'attacco metallico refrigerato e pannelli alari in C/C. Ad ottobre 2008 è stato realizzato il secondo test sull'articolo di prova, questa volta in configurazione UHTC Winglet Leading Edge, su modello equipaggiato con bordo d'attacco ceramico UHTC ed ancora pannelli alari in C/C. È prevista una terza ed ultima campagna di test ad inizio 2009, in cui sarà nuovamente testato il modello di galleria equipaggiato con il bordo d'attacco metallico e pannelli alari in C/C (intradosso) e lega metallica (estradosso).

Nel corso del 2008 CIRA ha sottoposto ad ASI la proposta per lo sviluppo della fase B dell'impiant-

to HYPROB. Il CIRA ha contribuito alla formulazione dell'offerta ad ASI relativamente ai work packages di propria competenza nell'ambito della progettazione definitiva prevista per lo sviluppo dell'Hyprob.

Nell'ambito della convenzione fra ASI e CIRA, ed in particolare in riferimento al Protocollo Aggiuntivo nr.8 rev. A, il CIRA ha supportato ASI in attività legate alla gestione degli appalti di manutenzione ed alla gestione dell'appalto per la realizzazione della Nuova Sede di Tor Vergata.

In risposta ad una richiesta di offerta da ASI per attività di Fase B relative a strutture in composito grigliato per la realizzazione dell'interstadio 2/3 del lanciatore LYRA, e a valle della negoziazione che si è conclusa positivamente, si è in attesa della stipula del contratto.

Infine si evidenzia la presentazione di diverse proposte di progetto in cooperazione con PMI ed Università, per le quali è atteso riscontro a breve.

Sono in corso, inoltre, attività CIRA-ASI finalizzate a realizzare un "Polo Informativo Aerospaziale" nazionale che possa supportare tutti gli utenti appartenenti alla Comunità Aerospaziale nell'accesso all'informazione ed alle conoscenze. Nel corso del 2008 è stato attivato il prototipo di portale aerospaziale mentre ci prepara a ricevere ulteriori adesioni da parte di enti, università ed aziende. Nello sviluppo del polo informativo, ad ASI e CIRA si è aggiunto il CNR con la sua Biblioteca Centrale.

Associazioni in ambito Aeronautico

La Commissione Europea, nella definizione delle linee strategiche della ricerca aerospaziale, ha promosso una consultazione di tutti gli "stake-holder" di settore (Industrie, Centri di Ricerca e mondo Accademico) per strutturare ed orientare al meglio le prossime Call nell'ambito del nuovo Programma Quadro della "Collaborative Research".

In questo ambito EREA, mediante il gruppo ARG ha svolto un ruolo di rilievo interfacciandosi con la Commissione Europea, con il gruppo di lavoro delle industrie Europee (ASD/IMG4), con ACARE, e con l'Associazione Europee delle Università che realizzano attività di R&ST nel settore aeronautico (EASN).

In ambito EREA, inoltre, si sono allacciati rapporti più stretti con i Nuovi Stati Membri (Romania, Polonia) mediante l'associazione dei corrispondenti centri di ricerca nazionali (ILOT, INCAS). Anche la Finlandia è entrata a far parte di EREA con il suo centro di ricerca VTT (Technical Research Centre of Finland).

Tali attività, volte a mantenere contatti diretti con aziende e con gruppi/associazioni, si inquadrano in un progetto di "internazionalizzazione della Ricerca" (INTERIC), per il quale ci si avvale anche del cofinanziamento comunitario.

È continuata nel 2008 l'intensa partecipazione del CIRA alle attività promosse dal gruppo di cooperazione tra paesi europei denominato GARTEUR:

- Structures and Materials Action Group, finalizzati a:
- gestione del danneggiamento in strutture in composito (SM-AG-31),
- definizione di nuovi strumenti per il design di strutture in materiale composito resistenti/tolleranti al danno (SM-AG-32)
- monitoraggio delle proprietà dei materiali compositi durante il processo di cura RTM. (SM-AG-33)
- Flight Mechanics, Systems and Integration :
- Exploratory Group 26 on Machine Based Reasoning for Multiple UAVs.
- Exploratory Group 27 on Flexible Aircraft Modelling for FCS design,.
- Helicopters, Action Group finalizzati a:
- miglioramento delle metodologie SPH per applicazioni di Ditching (HC-AG-15)
- modellistica della scia in presenza di ostacoli al suolo, (HC-AG-17).
- Aerodynamics: il CIRA per il biennio 2008-2009 è chairman di turno del "Group of Responsible for Aerodynamics", GoR-AD.

Per quanto riguarda le attività tecniche il CIRA partecipa attivamente esclusivamente all'AG-44 'Application of transition criteria in Navier-Stokes Computations, Phase II'

Gli "stakeholder" italiani per l'aeronautica hanno proseguito, sotto l'egida dell'AIAD, le attività del Comitato ACARE-Italia (Advisory Council for Aeronautics Research in Italy).

Il "Council" di ACARE-Italia ha finalizzato un documento di "Vision focalizzato sulle esigenze e strategie del comparto aeronautico nazionale indicandone la strategicità per la nazione.

ACARE-Italia ha anche finalizzato la SRA-Italia in cui sono identificati gli obiettivi di comparto di medio e lungo termine, e gli sviluppi tecnologici che dovranno costituire il riferimento per un Programma di Ricerca Nazionale specifico del settore Aeronautico; inoltre vengono stimati i mezzi finanziari necessari per raggiungere gli obiettivi e sono indicate le condizioni atte all'implementazione degli sviluppi tecnologici..

IMAST

A seguito dell'avvio ufficiale delle attività del consorzio IMAST, di cui il CIRA è socio, sono partite da qualche tempo le prime proposte progettuali in ambito materiali compositi polimerici. In particolare, nell'ambito dell'accordo di programma, dopo l'avvio del progetto ARCA, per l'ottimizzazione delle caratteristiche acustiche di materiali compositi per uso aeronautico, è stato approvato ed avviato il progetto PIROS, per lo sviluppo di metodi di progettazione integrata di strutture in composito e di una facility associata per prove di resistenza al fuoco, nell'ambito del bando per la realizzazione di laboratori di ricerca pubblico-privati. Attualmente si sta valutando e definendo la partecipazione del CIRA, in qualità di socio IMAST, nell'ambito di un pro-

getto dedicato ai termoplastici proposto da Alenia e Boeing Italia. A dicembre 2008 è stata stipulata la convenzione fra IMAST e CIRA con la quale CIRA/SLTS eroga una specifica quota di attività nell'ambito del progetto "Tripode", gestito dall'IMAST per conto del MIUR, per un totale di 720 ore di formazione in affiancamento. Obiettivo dello stage è il "Trasferimento di abilità gestionali e tecniche".

BOEING

Nell'ambito della cooperazione tra CIRA, Boeing e l'Università 'Georgia Technology' (GT), denominata FC Boeing, sono state condotte sia attività numeriche che sperimentali.

E' stato realizzato un modello rappresentante un simulacro di profilo (rampa) da installare nella galleria del vento CT1 del CIRA. Nella prima fase del progetto si sono confrontati i due approcci di tipo RANS usati da Boeing e CIRA confrontando i risultati delle simulazioni dello strato limite sviluppatosi lungo le pareti della galleria e poi del flusso intorno alla rampa alloggiata sul fondo della galleria.

Con la partecipazione di Georgia Tech si è svolta una campagna sperimentale per il controllo della separazione del flusso sul dorso della rampa attraverso un sistema di controllo del flusso denominato 'synthetic jet', sviluppati dal prof. Glezer. I 'synthetic jet' hanno dimostrato di funzionare perfettamente e di essere in grado di riattaccare il flusso.

In questo momento si sta sviluppando un profilo alare industriale da investigare nella galleria del Politecnico di Torino (galleria di diametro 3 metri, a basso costo), su cui applicare diversi attuatori tra cui i Synthetic Jet ed i Trapped vortex. Si prevede di completare il design meccanico e la realizzazione del profilo entro il primo semestre 2009.

Nell'ambito del programma AMERICA, che ha visto la firma del MoU tra i Governi Italiano ed Americano e la firma del protocollo di intesa tra Alenia e MIUR, il CIRA è inserito nelle proposte di progetto JETNOISE, in DEPTH (dedicato ai controlli non distruttivi) e INTEGRA (dedicato ai termoplastici). Il programma, che vede coinvolte numerose PMI, nasce con la funzione di supporto e sostegno allo sviluppo delle PMI del centro-Sud e dell'area napoletana in particolare. Boeing partecipa al progetto come "Cliente" e quindi come Industria che definisce i requisiti del prodotto finale.

ESA

Nell'ambito delle Call for Tender emesse da ESA nel corso del 2008, sono state predisposte le seguenti proposte a pieno coordinamento CIRA e con la partecipazione di università italiane:

TAEM GNC, su Modern Guidance Schemes for TAEM,

Skip Entry GNC, su Robust Skip Entry Guidance Algorithms,

Re-entry FQA, su Advanced Re-entry Flying Qualities Framework,

per un finanziamento CIRA complessivo superiore a 500Keuro ed il cui esito è atteso nei primi mesi del 2009.

Inoltre, sono state sviluppate attività di review tecnica per gli aspetti relativi al GN&C nell'ambito del progetto ESA su FLPP/IXV (Intermediate eXperimental Vehicle). Le fasi progettuali oggetto delle review sono state relative alla SRR (System Requirement REview) ed alla SPDR (System Preliminary Design Review). Tali attività prevedono il rimborso da parte di ESA delle spese sostenute.

EXPERT Il Programma EXPERT è finanziato da ESA ed ha come obiettivo la realizzazione di una capsula di rientro che consenta di effettuare misure ad elevata qualità per l'approfondimento di fenomenologie aero-termodinamiche tipiche della fase di rientro dall'atmosfera tramite l'ausilio di strumentazione specifica (Scientific Payloads).

L'impostazione che l'Agenzia ha dato al programma prevede due linee di attività tecnico-contrattuali parallele: una di tipo sistemistica dedicata allo sviluppo della piattaforma volante (capsula) ed una di tipo tecnologica, finalizzata allo sviluppo degli esperimenti di volo (payloads). CIRA è coinvolto su entrambe le linee di attività.

Per quanto riguarda la prima, il 2008 si è chiuso con il completamento della Critical Design Review (CDR) dei principali sotto-sistemi che andranno a costituire l'architettura della capsula EXPERT e l'avvio della CDR di Sistema, il cui termine è previsto entro gennaio 2009. CIRA ha partecipato contribuendo a consolidare l'aerotermodinamica della capsula ed a definire e congelare le interfacce meccaniche, elettriche, software tra il sistema capsula e ciascun payload previsto a bordo.

Per quanto riguarda il progetto degli esperimenti di volo, dopo la chiusura della CDR dei PL's (ottobre – novembre 2007), il 2008 è stato caratterizzato dal superamento della Test Readiness Review (TRR, aprile – maggio 2008), propedeutica alla realizzazione dei test di qualifica degli esperimenti di volo e dal superamento della successiva Qualification Review (QR, novembre 2008), in cui i modelli di qualifica, rappresentativi di quelli di volo, sono stati tutti testati con successo, accreditando l'autorizzazione della costruzione dei modelli di volo.