

AZIENDE E ISTITUZIONI AEROSPAZIALI

Per la realizzazione del PRORA, il CIRA si avvale delle competenze disponibili nel contesto aeronautico e spaziale nazionale massimizzando le sinergie con le Aziende. Tale approccio è già stato seguito, ad esempio, nell'impostazione delle attività di sviluppo di nuovi materiali e tecnologie per il progetto USV e UAV. Al fine di inserire le attività in un contesto organico in cui sia enfatizzata la rispondenza agli obiettivi CIRA da un lato e alle esigenze del mondo industriale dall'altro, sono stati formalizzati o sono in via di definizione accordi quadro con le principali Aziende Aerospaziali Nazionali. Tali accordi definiscono le tematiche di comune interesse, un punto di contatto unico all'interno del CIRA e del partner e le possibili modalità di svolgimento delle attività in questi ambiti. Tali modalità sono, tipicamente:

- attività di cooperazione (es. programmi finanziati: ovvero la predisposizione di progetti, di ricerca condivisi per i quali si reperiscono finanziamenti esterni),
- attività di servizio (es. contratto CIRA vs Industria e viceversa),
- attività autonome coordinate, ovvero attività di comune interesse.

Sono attivi accordi quadro con i seguenti enti ed aziende:

- Aero Sekur
- Thales Alenia Space Italia
- Alenia Aeronautica
- AGUSTA
- Avio
- BOEING Phantom Works
- CSM – Centro Sviluppo Materiali
- DEMA
- INSEAN
- Microtecnica
- Rheinmetal
- Piaggio Aero Industries
- TECNAM
- Vitrociset

E' stato recentemente attivato un accordo di collaborazione con SELEX Sistemi Integrati, società Finmeccanica, con lo scopo di individuare tutte le possibili sinergie nei programmi nazionali e internazionali relativi allo sviluppo del futuro sistema di gestione del traffico aereo. Tra le tematiche di comune interesse si segnalano lo studio di sistemi relativi al segmento di terra, alla comunicazione sia terra-bordo che bordo-bordo, a sistemi per la navigazione satellitare, sistemi integrati di gestione dei dati meteorologici, nonché sistemi per il monitoraggio e riduzione dell'impatto ambientale in area aeroportuale. L'intesa comprende anche lo sviluppo futuro di una torre virtuale, che potrà consentire la gestione del controllo del traffico aeroportuale da un sito remoto e il supporto si SELEX nella realizzazione, prevista nella proposta di aggiornamento del PRORA, della facility sperimentale di interesse nazionale "ATM Airport Laboratory", presso l'Aeroporto "Oreste Salomone" di Capua.

Dopo che ad ottobre 2008 è stata formalizzata l'adesione al gruppo di lavoro SAE AMS-S per la standardizzazione e le norme tecniche sullo Structural Health Monitoring, il CIRA ha dato la sua adesione per la stesura dei documenti che dovranno essere emessi intorno al 2012. I meeting si tengono su base semestrale ed il prossimo è schedato per il mese di settembre in Europa.

A Settembre 2009 il CIRA ha raccolto l'invito del SAE ed ha aderito all'ATM Steering Committee che ha l'obiettivo di individuare e definire gruppi di lavoro specifici per attività di standardizzazione in ambito ATM. La finalità ultima della partecipazione CIRA a tale gruppo è quello di supportare con adeguate attività di standardizzazione il progetto per la realizzazione, nell'ambito dell'aggiornamento PRORA, dell'ATM Airport Laboratory.

Negli ultimi mesi del 2009, la PIAGGIO AeroIndustries ha attivato un contratto con il CIRA per lo sviluppo di un simulatore funzionale del sistema di Comando e Controllo Fly-By-Wire dei nuovi velivoli P1XX che il CIRA stesso utilizzerà, nel corso del 2010, per eseguire analisi di trade-off architetturale e di verifica delle prestazioni del velivolo, anche in condizioni di failure.

I contatti con CAEP, Comitato ICAO per la protezione ambientale, sono proceduti attraverso le partecipazioni ai meeting di avanzamento semestrali, in cui si svolge funzione di supporto tecnico ad ENAV ed ENAC. Sono in corso contatti con ENAC (riferimento per il Governo Italiano in CAEP) per definire a riguardo un supporto strutturato e continuativo da parte del CIRA all'Ente Italiano.

TBL: Il progetto TBL (Committente Alenia Aeronautica) si inquadra all'interno di un filone di ricerca tecnologica in campo aeroacustico che mira a produrre risultati applicabili alla riduzione del rumore generato all'interno di velivoli in materiale composito dallo strato limite turbolento che si sviluppa al loro esterno (programma COMFORT); i principali obiettivi sono:

- acquisire una capacità di sperimentazione nella galleria del vento PT-1, attraverso la creazione di un equipaggiamento dedicato, su pannelli sottoposti ad una sorgente di rumore da strato limite turbolento;
- sviluppare e validare gli strumenti esistenti per la simulazione numerica di strutture in materiale composito sottoposte ad una eccitazione da strato limite turbolento.

Sul progetto sono coinvolti i laboratori SIAE/GEPR, PTUN, SADA e VIAC, insieme con i partner esterni DIAS (Dipartimento di Ingegneria AeroSpaziale, Università di Napoli Federico II), DIMI (Dipartimento di Ingegneria Meccanica ed Industriale, Università di Roma 3) ed INSEAN (Istituto Nazionale per gli Studi ed Esperienze di Architettura Navale)

Il progetto è stato ufficialmente avviato a febbraio 2009, ed ad oggi sono state eseguite due campagne sperimentali, presso la galleria del vento DIMI/ENEA e presso il DIAS, per studi di trade-off su diverse soluzioni progettuali per gli equipaggiamenti da installare in PT-1, oltre ad una campagna di caratterizzazione sperimentale del PT-1 dal punto di vista aeroacustico nella sua attuale configurazione.

Sono state ovviamente progettate e realizzate le attrezzature di prova necessarie all'esecuzione delle attività sperimentali eseguite fino ad oggi, e sono state inoltre progettate le attrezzature di prova necessarie all'esecuzione dei test previsti nel 2010.

Sono stati emessi tutti i deliverables contrattuali previsti nel 2009.

Nell'ambito del programma COMFORT, è stata avviata nel 2009 una collaborazione con Alenia Aeronautica su un filone di ricerca tecnologica in campo aeroacustico, che mira alla riduzione del rumore generato all'interno di velivoli in materiale composito dallo strato limite turbolento che si sviluppa al loro esterno.

PMI

Nel corso del 2009 sono state avviate e completate alcune attività sotto contratto con la SAB Aerospace di Benevento per la prototipazione di un sistema avanzato di gestione del volo per UAV (AFMS) che includeva una tecnologia innovativa per la pianificazione in linea di traiettorie evitando aree proibite. E' prevedibile che tale collaborazione possa continuare anche nel 2010 tramite l'attivazione di un nuovo contratto.

Prosegue la collaborazione con TECNAM nell'ambito delle attività di volo del progetto TECVOL con il primo dimostratore volante leggero, denominato FLARE (Flying Laboratory for Aeronautical Research).

Continuano le attività di supporto alla CMD- Costruzioni Motori Diesel, per la certificazione di un motore a pistoni aeronautico a ciclo Diesel per l'ottenimento della certificazione di Tipo (TC) e della certificazione della organizzazione di progetto (DOA).

E' stata avviata nel 2009 per la 4KA un'attività di supporto per la certificazione elicotteristica, attraverso l'implementazione del System Safety Process, così come definito dalla normativa SAE.

Nel settore ambiente e sicurezza proseguono le collaborazioni con varie PMI italiane sulle tecnologie di computer vision per prodotti integrati EO - Earth Observation - e non-EO, utili ad applicazioni di sorveglianza terrestre e marittima, e su sistemi di early warning integrato fondato sulle reti di monitoraggio sismico e vulcanico esistenti nel territorio e su di una piattaforma integrata di telecomunicazioni a larga banda.

In ambito spaziale, il programma USV e quelli finanziati da ESA continuano ad alimentare le relazioni CIRA con il mondo delle PMI (come Techno System Space, Marotta srl, Andalò srl, Plasma Service, ed altre).

UNIVERSITÀ E CNR

Dal 2000 ad oggi sono stati attivati più di 20 rapporti di collaborazione/convenzioni quadro con il CNR e varie Università sedi di corsi di laurea in ingegneria aerospaziale, che hanno dato luogo all'attivazione di commissioni di coordinamento per la gestione delle attività con tali enti. Tali iniziative hanno portato allo svolgimento presso il CIRA di stages per la formazione di studenti e di tesi di laurea con tutoraggio da parte di ricercatori CIRA. Attraverso tali accordi continuano inoltre ad essere promosse collaborazioni scientifiche specifiche su progetti di ricerca in corso.

In particolare

Per lo sviluppo del progetto CAST, finanziato da ASI e gestito dal CIRA, sono sotto contratto con il CIRA:

- il dipartimento di Chimica dell'Università di Bari, per le competenze sui modelli termochimici e di trasporto;
- l'istituto IMIP del CNR di Bari, per la catalisi;
- il DMA dell'Università di Roma "La Sapienza", per lo sviluppo di modelli per la LES, l'aeroacustica transonica, la catalisi e la CFD;
- il Dipartimento DIASP del Politecnico di Torino, per la CFD e la Magneto-Fluidodinamica (MFD);
- il Dipartimento di Elettronica dell'Università di Bologna, per la MFD;
- i dipartimenti DETEC e DISIS (oggi fusi nel dipartimento DIAS) dell'Università di Napoli "Federico II", per le attività sperimentali.

Nell'ambito del progetto CLAE, CIRA ha collaborato con il dipartimento DIAS dell'Università di Napoli su due diverse tematiche: la stima degli effetti radiativi dovuti al flap della capsula sperimentale EXPERT e gli effetti della rarefazione sui carichi meccanici e termici sul velivolo USV e su EXPERT alle alte quote. La prima attività è stata formalmente completata nel 2009, mentre per quanto riguarda la seconda sono terminate le attività relative ad USV ma è ancora in corso una tesi di dottorato focalizzata sulla capsula EXPERT.

Inoltre nel 2009 sono state portate a compimento due tesi di dottorato, rispettivamente con l'Università di Pisa e con quella di Bari. L'oggetto della prima è stato lo studio degli effetti di interazione fra un campo magnetico e un campo fluidodinamico con lo sviluppo dei relativi modelli teorici e SW. La seconda tesi di dottorato è stata invece dedicata allo sviluppo e validazione di metodi per la simulazione di camere di combustione di razzi a propellente liquido. Sempre nel 2009 infine è continuata l'attività di ricerca finalizzata al conseguimento di un dottorato in collaborazione con l'Università "La Sapienza" di Roma, dedicata allo studio ed alla modellistica di fenomeni di interazione tra gas e superficie, in particolare catalisi, che si verificano sul TPS di un veicolo in fase di rientro.

Nell'ambito dell'accordo quadro stipulato con la Seconda Università di Napoli (S.U.N.), è proseguita nel 2009 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 tool numerici per la simulazione dell'evoluzione del danno nei materiali compositi.

Una collaborazione col DIAS, Università di Napoli "Federico II", ha portato alla realizzazione di un dimostratore di flap adattivo, successivamente brevettato dalla compagine DIAS-Alenia-CIRA (progetto SMARTFLAP). Dopo tali successi si è aperta la strada a coinvolgimenti congiunti negli ambiti dei nuovi programmi tecnologici di Alenia (TIAS) con l'obiettivo di pervenire a prodotti industrializzabili; alla stesura di proposte di collaborazione in ambito Europeo ed alla partecipazione congiunta nel programma JTI-GRA Low Noise. DIAS è partner di CIRA e della stessa Alenia in JETNOISE (vedasi paragrafo sui Rapporti con Boeing).

Nell'ambito dei progetti di Ricerca Internazionale promossi dall'accordo di programma CIRA-Regione Campania (Linea 4), continua la promozione di eventi di alta formazione a carattere internazionale, organizzati dal CIRA e fruibili da dipendenti delle aziende del comparto e da giovani laureati.

Nell'autunno si sono avviate le attività di ricerca delle quattro Borse di studio biennali bandite a fine 2008 e assegnate dal C.I.R.A. ad altrettanti dottorati. L'attività si inquadra nelle iniziative che il Centro, anche di concerto con Enti ed Istituzioni nazionali e campane, ha di recente avviato per contribuire a ridurre la "fuga" all'estero di giovani talenti italiani, offrendo loro l'opportunità di svolgere attività di ricerca in un qualificato contesto nazionale. Le aree disciplinari in cui tali borse sono state attivate riguardano le metodologie di prova aerodinamica, l'ingegneria termostutturale e la modellazione aeroacustica.

MINISTERO DELLA DIFESA

I rapporti con MOD Italia sono attualmente focalizzati alle attività in ambito EDA (European Defence Agency), per le quali sono state formulate diverse proposte di progetto.

A complemento degli sviluppi nel settore della meteorologia, il CIRA ha stipulato un Protocollo d'Intesa con l'ufficio Generale per la Meteorologia (UGM) dell'Aeronautica Militare. L'accordo prevede attività congiunte di ricerca e sviluppo relativamente allo sviluppo di modelli fisico matematici dell'atmosfera per le previsioni meteorologiche, all'utilizzo di tecniche tridimensionali e stereoscopiche per l'analisi e la rappresentazione di dati meteorologici e alla partecipazione congiunta ai progetti prioritari definiti nell'ambito del consorzio COSMO.

Il CIRA ha stipulato nel 2009 un Protocollo d'Intesa con l'Accademia Aeronautica di Pozzuoli, finalizzato a incrementare gli scambi formativi tra i due enti. Sono previsti, in particolare, supporto e integrazione alle attività didattiche, supporto a programmi di cooperazione nazionale e internazionale di interesse delle Parti, includendo la possibilità di ospitare studenti e ricercatori presso le rispettive infrastrutture, attività a prevalente carattere di rappresentanza istituzionale nazionale e internazionale nel settore aeronautico e spaziale.

Nel 2009 è partito, 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 monitorate mediante l'utilizzo di fibre ottiche incluse nel materiale.

Nel 2009 è stato ottenuto il contratto di ricerca HYTAM nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerca Militare (PNRM), dedicato agli studi tecnologici e alle associate necessità di sperimentazione in volo a favore dello sviluppo di un sistema d'arma ipersonico. Partecipa allo studio la MBDA.

Importanti sono le collaborazioni con l'Aeronautica Militare per la realizzazione dei voli DTFT e DSFT di USV_1 in termini di previsioni meteo, gestione della telemetria dell'FTB_1, e gestione della sicurezza delle missioni di USV_1 nell'ambito del Poligono Interforze di Salto di Quirra (PISQ). Per il recupero a mare è poi importante la collaborazione con la Marina Militare.

PARTECIPAZIONE AI FRAMEWORK PROGRAM EUROPEI

La partecipazione CIRA al VII-PQ nell'ambito della Tematica Aeronautica e Sistema del Trasporto Aereo continua ad essere 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. La percentuale di successo ottenuta nella I e II Call-AAT (Ricerca Collaborativa), insieme 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 prosegue significative attività di ricerca nell'ambito del 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". Inoltre, il CIRA è stato ancora attivo nei progetti finanziati nel VI FP che nel 2009 si sono quasi tutti conclusi.

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.

Ricerca Collaborativa: I Call-AAT

Nel 2009 i progetti finanziati nella prima call sono entrati nel vivo delle attività; il CIRA coordina un progetto finanziato di livello-1 dedicato agli strumenti teorico-numerici 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). Il CIRA è partner della proposta Air-TN-FP7, nell'ambito dello schema ERA-NET, (Networking of national research programmes in the European Research Area) ed è leader della task dedicata all'organizzazione di Forum dedicati.

Ricerca Collaborativa: II Call-AAT

Nel 2009 i progetti finanziati nella seconda Call hanno preso il via; il CIRA ha svolto 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 è coinvolto in 5 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 (Future high-Altitude high-Speed Transport 20XX), progetto dedicato allo sviluppo di basi tecnologiche solide per l'introduzione, a livello

industriale, di sistemi di trasporto avanzati ad elevate velocità e quote. Il progetto è stato approvato dalla Commissione Europea a metà 2009., PPLANE (Highly automated personal air transportation system).

Il CIRA è coinvolto 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.

Nella seconda call, il CIRA partecipa al progetto LAPCAT II (Long-Term Advanced Propulsion Concepts and Technologies) dedicato allo sviluppo di due concetti di trasporto suborbitali ad alta velocità (Mach 5 e Mach 8) con sistemi propulsivi a ciclo combinato.

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 è coinvolta nel 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 12Mil€.

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 sta fornendo un sostanziale contributo sulle "New Configurations" per lo sviluppo di configurazioni e tecnologie innovative per la riduzione globale dell'impatto ambientale ed è coinvolto nelle attività relative a "Mission and Trajectory Management" per l'ottimizzazione delle traiettorie e delle operazioni per minimizzare l'impatto ambientale. Nel 2009, sono proseguite 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 2009 si sono avviate le attività 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 FAST20XX (Roket-driven Passenger aircraft) i partner in EREA (NLR, ONERA e DLR) e ai vari ITD leader, guidati da Thales.

Ricerca Collaborativa: III Call-AAT

Negli ultimi mesi del 2009 si sono preparate le proposte di partecipazione alla III Call il cui Work-Programme non ricomprende nessun argomento aperto per i progetti di tipo L2. Il CIRA è coinvolto in 16 proposte e coordinatore di 4 proposte di tipo L1; il CIRA è anche coinvolto in 4 proposte di tipo CSA.

Il coinvolgimento del CIRA nei progetti proposti alla III Call ammonta a circa 12 M€ di costi con un "success rate" atteso non superiore al 30%. I costi dei progetti approvati saranno finanziati a circa il 75% dei costi eleggibili.

Ricerca Collaborativa: Call Research Infrastructures

A fine 2009 è stata presentata la proposta THERMHOS relativa ad una serie di attività della durata complessiva di tre anni, che vede la partecipazione di DLR (Germania), ONERA (Francia), IMMG (Grecia), CNR (Italia), oltre a CIRA che ha il ruolo di *Prime*.

Obiettivo è la realizzazione in Europa di una capacità di analisi qualitativa e quantitativa del comportamento dei materiali che vengono impiegati in ambienti ad elevato regime termico per migliorarne la capacità di sviluppo in vari filoni tecnologici. Prevede l'utilizzo di Scirocco e di Ghibli.

ASI

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 2009, a seguito della failure avvenuta durante il secondo test nell'ottobre 2008, è stata istituita una commissione per l'analisi e l'individuazione delle cause che hanno portato al danneggiamento del modello di prova. L'attività si è conclusa con l'emissione di un report che apre la strada alla ripetizione del test dopo adeguata riformulazione della progettazione e realizzazione del bordo d'attacco.

E' stata, inoltre, condotta una terza campagna di prova con il bordo d'attacco metallico e pannelli alari in C/C (intradosso) e lega metallica (estradosso), che non ha raggiunto tutti gli obiettivi prefissati, per cui ASI ha concesso una proroga del contratto a TAS-I per la ripetizione del test da eseguirsi agli inizi del 2010. Tale test sarà eseguito su un modello che integrerà nuovamente il bordo d'attacco metallico raffreddato e pannelli in lega metallica realizzati da CSM.

Nel corso del 2009 è stata valutata positivamente da parte di ASI la congruità della proposta di sviluppo dell'impianto HYPROB, per il quale si prevede nel prossimo periodo la messa a punto delle attività di ingegneria.

Nell'ambito della convenzione fra ASI e CIRA, è stato chiuso il Protocollo Aggiuntivo nr. 8 rev. A ed aperto il nr. 10 che prevede una diversa forma di rendicontazione e rimborso delle attività di supporto che CIRA svolge per l'ASI nell'ambito della gestione dell'appalto per la realizzazione della Nuova Sede di Tor Vergata. Il Protocollo nr. 10 è previsto concludersi a settembre 2013. Inoltre, nel ambito di questo nuovo protocollo, il CIRA ha sviluppato per ASI la documentazione di gara per l'appalto di gestione e manutenzione della base ASI in Kenya.

Nel corso degli ultimi mesi del 2009 sono stati avviati i primi contatti con ASI, aziende italiane del settore (MBDA, ELV, ELSAG DATAMAT) e università (UN. di Roma La Sapienza) per la formazione di un gruppo di lavoro nazionale di creazione di competenze, tool ed esperienze nel settore della Guida, Navigazione e Controllo dei lanciatori spendibili di prossima generazione. In tale ambito, è previsto l'attivazione di un contratto da parte di ASI a tale gruppo per un primo studio di fattibilità.

Il progetto CAST (Configurazioni Aerotermodinamiche per Sistemi di Trasporto spaziale), finanziato da ASI, si pone come obiettivo la realizzazione di uno strumento avanzato di calcolo per l'aerotermodinamica e l'aeroacustica per problemi di rientro e ascesa. Inoltre, attraverso tale strumento, esso mira alla creazione di una rete di eccellenza italiana che raggruppi permanentemente i principali attori del settore. Il progetto, coordinato dal CIRA, prevede la partecipazione di ulteriori 10 enti 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 primo anno di attività (2007) ha riguardato essenzialmente lo studio e lo sviluppo dei modelli chimico/fisici e, contestualmente, la progettazione di test sperimentali finalizzati alla validazione di detti modelli. Dal secondo anno è iniziata la fase di implementazione dei singoli modelli, successivamente integrati nel nucleo computazionale. In parallelo sono iniziati i test sperimentali. Nel corso del 2009 è stato acquistato ed installato al CIRA il supercalcolatore ed è continuata la fase di sviluppo del *software*. Nel 2010 si prevede il rilascio della prima versione dello strumento di calcolo e l'esecuzione di test sperimentali in Scirocco necessari per la validazione finale del sistema. Il progetto si chiuderà nel 2011.

ASSOCIAZIONI IN AMBITO AERONAUTICO

EREA

In ambito EREA si sono realizzate attività tese ad incrementare la collaborazione con gli altri Centri di Ricerca Europei e a rafforzare il posizionamento del CIRA sullo scenario europeo.

Alcune attività di rilievo svolte nel corso del 2009 sono state dedicate alle Call della tematica Aeronautica e della tematica Sicurezza del programma Cooperazione del VII PQ:

- Monitoraggio dei risultati della II Call
- Preparazione della III Call con incontri diretti con il Direttorato DG-RTD della European Commission volti a definire il contenuto del Work-Programme specifico.
- Monitoraggio delle attività preparatorie della IV Call svolte in collaborazione con ASD.

Il CIRA ha partecipato alla competizione per il Best EREA Paper ed è stato premiato per aver presentato il miglior lavoro scientifico tra gli enti di ricerca rappresentati in EREA.

Pagano, A., Barbarino, M., Casalino, D., and Federico, L., "Tonal and Broadband Noise Calculations for Aeroacoustic Optimization of Propeller Blades in a Pusher Configuration," AIAA 2009-3138, 15th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference (30th AIAA Aeroacoustics Conf.), 11-13 May 2009, Miami (Florida).

La consegna del premio è avvenuta il 1 Dicembre a Bruxelles all'apertura dell' EREA Event 2009.

Nel corso dell'EREA Event si è tenuto un workshop con la partecipazione di personalità di elevato profilo dell'industria e della Commissione europea dedicato a discutere la visione EREA del sistema del trasporto aereo del futuro e le necessità di R&ST prevedibili.

Nel corso del 2010 si prevede di proseguire le attività dedicate alle Call della tematica Aeronautica e della tematica Security del programma Cooperazione del VII PQ.

Inoltre, si proseguiranno le attività svolte in ambito EREA per incrementare la collaborazione tra i centri di ricerca sia mediante lo scambio di giovani ricercatori sia la proposizione di attività di ricerca congiunte.

Di fondamentale importanza sarà lo sviluppo del Visione EREA per poter contribuire alla preparazione della SRA-3 in ambito ACARE e le azioni di lobby tese al mantenimento della tematica aeronautica nel VIII PQ.

GARTEUR

È continuata nel 2009 l'intensa partecipazione del CIRA alle attività promosse dal gruppo di cooperazione tra paesi europei denominato GARTEUR, il CIRA è stato per il secondo anno consecutivo chairman del gruppo di responsabili per l'aerodinamica. In particolare nel 2009 sono stati avviati due nuovi AG le cui attività si svolgeranno nel corso del 2010 e nei quali il CIRA è coinvolto: AG(AG49) 'Scrutinizing Hybrid RANS-LES methods for aerodynamic applications' e AG(AD50) 'Aero-acoustic sources in open jet wind tunnel facilities'. Il CIRA è anche coinvolto nell'exploratory group :” AD(EG65) 'Transition and turbulence in hypersonic flows'.

ACARE-Italia

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). Nel corso del 2009 si sono svolte attività dedicate a rafforzare il coordinamento nazionale dei maggiori stake-holder del settore aeronautico con i seguenti obiettivi:

- incrementare la partecipazione del sistema paese alle attività di R&ST finanziate in ambito comunitario;
- favorire la collaborazione a livello nazionale su specifiche aree tematiche (e.g. ATM, elicotteristica, etc);
- incrementare i finanziamenti nazionali su aree tematiche e progetti condivisi a livello nazionale;
- contribuire allo sviluppo sinergico dei Distretti Regionali (esistenti e/o emergenti) dedicati all’Aeronautica.

A tale fine oltre che le attività interne ad ACARE-Italia si sono organizzati e svolti i seguenti eventi:

- incontri con il CNR ed il MIUR per il riconoscimento della Piattaforma Tecnologica Nazionale per l’Aeronautica;
- convegno “ACARE-Italia e i Distretti regionali sviluppo di una rete italiana per la ricerca e l’innovazione in aeronautica”, presso Confindustria, 9 luglio Roma;
- Partnering Event in preparazione della 3rd Call del 7° Programma Quadro, per la Ricerca Collaborativa, tematica Aeronautics and Air Transport (nell’ambito del tema 7 Transport including Aeronautics) e delle Call che saranno lanciate dai due JU Clean Sky e SESAR, presso l’Università della Sapienza, 8 luglio Roma;
- partecipazione del Chair di ACARE-Italia al gruppo di lavoro per la preparazione del PNR 2010-2012 con la proposizione di aree tematiche e progetti prioritari che sono stati recepiti nella bozza disponibile sul sito del MIUR.

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. CIRA ha inoltre fornito supporto in attività di formazione nell’ambito dei progetti “Tripode” e “PIROS” su tematiche di trasferimento di abilità gestionali e tecnologiche. Attualmente si sta valutando e definendo la partecipazione del CIRA, in qualità di socio IMAST, nell’ambito di un progetto dedicato ai termoplastici proposto da Alenia e Boeing Italia e di un progetto dedicato allo studio di strutture “crashworthy” proposto da Alenia Aeronautica.

Nel 2009 CIRA ed IMAST hanno inoltre sottoscritto un Accordo di Collaborazione in cui si delineano le linee guida ed i termini generali per una maggiore condivisione di mezzi e personale nell’area delle Strutture e dei Materiali”.

BOEING

Proseguono nell'ambito della cooperazione tra CIRA, Boeing e l'Università 'Georgia Technology' (GT), denominata FC Boeing, le attività di studio di tecnologie per l'incremento delle prestazioni aerodinamiche mediante controllo del flusso (synthetic jets, plasma actuators).

Nell'ambito del programma AMERICA, poi confluito in TIAS, 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 alle strutture in composito). 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 Industria che definisce i requisiti del prodotto finale e come partner attraverso la propria sede Campana.

ESA

Nell'ambito delle Call for Tender emesse da ESA nel corso del 2009, sono state predisposte diverse proposte. Inoltre, sono continuate le attività di review tecnica nell'ambito del progetto FLPP/IXV (Intermediate eXperimental Vehicle) dell'ESA. 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. CIRA partecipa alla prima come sottocontraente del Prime Contractor di ESA, Thales Alenia Space Italia, assumendo la responsabilità di due pacchi di lavoro fondamentali: Aerotermodinamica/Aerodatabase e Coordinamento dei PL's scientifici. Mentre nella seconda è direttamente Prime Contractor di ESA nel coordinamento dello sviluppo tecnologico e approvvigionamento dei quindici payloads previsti e come responsabile scientifico di tre di essi. Nell'ambito di tale attività, lo sviluppo dei tre PL's CIRA è co-finanziata da PRO.RA USV-TECH poiché sussiste una stretta connessione con gli sviluppi tecnologici di USV.

Le attività svolte nel 2009 si possono sintetizzare nel modo seguente.

- Coordinamento nella realizzazione dei Flight Model di tutti i payloads, inclusi i tre di CIRA; la consegna di tutta la strumentazione di volo per l'integrazione sulla capsula si è conclusa tra luglio e settembre del 2009.
- Supporto ingegneristico a TAS-I nelle milestone di Sub-System e System CDR, sia per quanto riguarda l'aerotermodinamica che il coordinamento dei PL's.
- Affiancamento al sistemista nella definizione ed implementazione delle procedure di integrazione dei PL's sulla capsula

Le attività si concluderanno nel 2010 con il volo. e le analisi post-volo.

FLPP

Il programma FLPP è stato avviato nel 2004 con lo scopo di preparare decisioni in merito allo sviluppo del futuro lanciatore europeo NGL (Next Generation Launcher), che dovrà sostituire Ariane 5 a partire dal 2020. Il programma è articolato in 3 periodi, dal 2004 al 2013.

Vista la natura multidisciplinare e multidisciplinare delle attività, nel 2007 è stato istituito al CIRA un unico progetto FLPP in cui sono collocate tutte le attività presenti e future assegnate a CIRA.

Il periodo 1, che copre gli anni dal 2004 al 2007 e per il quale è stato stanziato un budget di 38 M€, aveva come obiettivi:

- selezione di concetti di lanciatori, spendibili, riutilizzabili o semiriutilizzabili, e studi di trade-off per la scelta del concetto del futuro lanciatore europeo NGL;
- identificazione delle tecnologie critiche e avvio dei primi sviluppi;
- selezione del concetto di dimostratore tecnologico di volo IXV (Intermediate eXperimental Vehicle) e consolidamento della fase A, sulla base di progetti nazionali (incluso USV), ed avvio della progettazione di fase B fino alla SRR (fase B1).

La Conferenza interministeriale del 2008, si è caratterizzata soprattutto per la sottoscrizione italiana, francese e spagnola al progetto IXV, che ha consentito di avviare, per il periodo 2, la realizzazione del dimostratore di rientro, il cui volo è previsto nel 2012.

Di seguito una descrizione sintetica dell'avanzamento del progetto FLPP:

- Completamento delle attività assegnate a CIRA nell'ambito del contratto ASTRIUM relativo alla fase B2/C1 del progetto del dimostratore di rientro IXV, fino alla PDR di sistema, con la consegna della matrice CFD per il database aerodinamico e aerotermodinamico e la consegna della documentazione di progetto del sottosistema In-Flight Measurement System del dimostratore IXV.
- Completamento delle attività aggiuntive, assegnate mediante variante, nell'ambito del contratto NGL Prime Co, relativo al trade-off aerodinamico e aerotermodinamico di vari concetti di lanciatori NGL.
- Attività di relazioni industriali (TAS-I) e strategiche (ASI, ESA), volte ad incrementare la partecipazione del CIRA nelle fasi successive del programma FLPP, in particolare per il progetto del dimostratore IXV (fase C2/D), seguendo gli indirizzi aziendali di sviluppare le future attività a carattere sistemistico sui dimostratori di rientro in ambito europeo. In particolare, il CIRA ha ottenuto contratti per le seguenti attività:
- Qualifica per il volo del sistema Descent and Recovery System, mediante test di volo da pallone stratosferico, sulla base delle competenze sistemistiche e di lancio acquisite nell'ambito del programma USV (contratto Thales Alenia Space)
- Qualifica per il volo delle termostrutture e protezioni termiche di IXV, mediante un programma strutturato di prove negli impianti Scirocco e Ghibli, sulla base delle esperienze maturate in vari programmi nazionali ed europei sulle tecnologie del rientro (Expert, SHS, ASA, etc.) (contratto Thales Alenia Space)