c) *LISA- Laboratorio per prove di impatto su strutture aerospaziali*: l'impianto, entrato in funzione nel 2001, dal 2014 è inattivo e non manutenuto.

d) *LCS-Laboratorio Calcolo Scientifico, Laboratorio di vibrazioni e acustica (EVA)*: le strutture sono in parte operative ed in parte in stato di manutenzione ed adeguamento tecnologico.

e) Laboratori di volo (*UAV-Unmanned Aerial Vehicle*[19], *USV-Unmanned Space Vehicle*[20]): parte degli obiettivi realizzativi dei progetti connessi a tali laboratori sono stati rimodulati.

INFRASTRUTTURE ED IMPIANTI TECNOLOGICI

Nel 2016 sono state avviate le attività tecniche necessarie per assicurare il ripristino funzionale dei gruppi di produzione vapore della Centrale Termofrigo CIRA, la messa a norma dell'impianto elettrico della stessa, e il ripristino della Centrale Aria Compressa, attività completate nel 2017.

Nel 2017, a seguito delle attività di ripristino ed adeguamento tecnologico del patrimonio impiantistico ed infrastrutturale del Centro svolte nel periodo 2015-2016, è stato messo a punto con risorse interne un Sistema Informativo di Manutenzione (SIM) proprietario, denominato CIRAMOMS 2.0, che consentirà la raccolta ed elaborazione delle informazioni necessarie alla gestione delle attività di manutenzione e monitoraggio degli impianti. Esso viene già utilizzato per la gestione degli interventi di manutenzione a guasto in vista di un suo utilizzo più ampio quale SIM di riferimento per la gestione di tutte le attività manutentive del nuovo modello destrutturato.

A seguito di procedura di gara, è stata affidata la manutenzione straordinaria di alcune apparecchiature presso la sottostazione elettrica CIRA. Sono state affidate, inoltre, le verifiche elettriche periodiche (biennali) obbligatorie ex d.p.r. n. 462 del 2001.

e supersonico. Il tunnel consente di eseguire test su modelli bidimensionali (configurazione parete/parete) di profili alari, sezioni di pale di elicottero o turbine e tridimensionali, quali ad esempio modelli in scala di veicoli dell'aviazione generale o di rientro da orbita.

[19] UAV (velivoli non pilotati), avviato nel 2000, nasce con l'obiettivo di realizzare laboratori volanti di ricerca, non abitati, per il volo ad alta quota (20 Km), di lunga durata (30 gg.) ed in modalità completamente autonoma.

[20] USV (velivoli per l'accesso allo spazio) è un programma tecnologico, avviato nel 2000, finalizzato allo sviluppo di tecnologie abilitanti per i futuri sistemi di accesso e rientro spaziali e di volo trans-atmosferico (aerospazioplani).

Nel corso del 2016 sono state completate diverse attività connesse al sistema delle acque primarie e sono terminati interventi di ripristino funzionale dell'intera rete fognaria all'interno del Centro.

Nel 2016 sono state svolte anche azioni propedeutiche alla manutenzione programmata dell'impianto fotovoltaico.

Lo stato di consistenza del patrimonio impiantistico e infrastrutturale dello Stato al 2015, al 2016 e al 2017

A fine 2016 lo stato delle infrastrutture e degli impianti di proprietà dello Stato affidati in gestione al CIRA risulta esposto dal Direttore generale pro tempore in una relazione indirizzata all'allora Consiglio di amministrazione in data 4 ottobre 2016. Su esse egli ripercorre la situazione rinvenuta all'inizio del proprio mandato (16 gennaio 2015), come risultante dallo stato di consistenza ultimato nel marzo 2015, richiamato altresì nella Relazione del Direttore Generale del 29 settembre 2017 sullo "*Stato attuale della funzionalità ed operatività degli Impianti, Infrastrutture di Ricerca e Laboratori del CIRA*", in cui il CIRA ha fornito <<*gli elementi richiesti dalla Commissione Panel Esperti MIUR con propria nota del 5 luglio 2017 in merito alla attuazione del "Programma Nazionale di Ricerca Aerospaziale (Pro.R.A.)", con specifico riferimento al programma Impianti ed Infrastrutture di Ricerca (IIR), e allo stato di "Operatività e funzionalità degli Impianti e delle Infrastrutture Pro.R.A.* >>.

In tale relazione del 29 settembre 2017 il CIRA ha identificato "*gli interventi di adeguamento tecnologico e ripristino necessari alla mitigazione e contrasto del decadimento funzionale dovuto all'invecchiamento del patrimonio*". Rappresenta il documento che "*Il programma è tuttora in corso (rif. CIRA-CF-16-1659) e se ne prevede la conclusione entro il 2018, avendo il CIRA rinviato gli interventi a minore priorità a valle di un eventuale rifinanziamento dell'art. 4 c.1 d.m. n. 305 del 1998*".

Tale affermazione non trova peraltro riscontro nella capienza di 22,6 ml ancora fruibile sull'attuale Pro.R.A., non essendo stata ancora ultimata l'attuazione dei relativi progetti. Invero, come anche ribadito nella Relazione del Direttore Generale del 28 novembre 2017 sulla "*Situazione contabile al 30/09/2017*", il <<*residuo degli acconti ricevuti nel corso degli anni per il finanziamento degli investimenti Pro.R.A. ex art. 4 c. 1 del d.m. n. 305 del 1998*" è rappresentato dalla "*differenza fra la sommatoria degli incassi ricevuti e dell'addebito dei costi sostenuti per*

competenza", cosicché lo stesso si può movimentare soltanto a seguito dell'effettivo avanzamento registrato per competenza dei costi dei progetti Pro.R.A. >>.

Va anche evidenziato in tal senso che la Proposta di aggiornamento del Pro.R.A. presentata dal CIRA già il 03.03.2017 e oggetto del "Nulla-osta" reso dal *Panel* di Esperti del MIUR il 20.11.2017 non prevede alcun rifinanziamento delle iniziative integranti oggetto del vecchio Pro.R.A., bensì soltanto la realizzazione di nuove iniziative, consistenti nei seguenti 9 *Flagship Programs: Electroplane* - RPAS (*Remoted Pilote Aircraft System*) - ICE - SPACE - EDL (Entri, *Descent and Landing*), *MARS, INDUSTRY* 4.0 - LTA-HAA (*Lighter Than Air - High Altitude Airship) - BIOSPACE*[21].

Nello stato di consistenza ultimato nel marzo 2015 e richiamato altresì nella Relazione del Direttore Generale del 29 settembre 2017 sullo "*Stato attuale della funzionalità ed operatività degli Impianti, Infrastrutture di Ricerca e Laboratori del CIRA*" si segnala che "*gli impianti di prova (erano) tutti fermi da tempo, nel mentre gli impianti tecnologici e le infrastrutture versavano in uno stato di malfunzionamento e di grave carenza di manutenzione. Tale situazione era da attribuirsi, essenzialmente, ad una politica di contenimento dei costi per il mantenimento in efficienza degli impianti che ha provocato, progressivamente, il depauperamento del patrimonio pubblico affidato in gestione al CIRA*". Il detto stato di consistenza, presentato al Consiglio di amministrazione *pro tempore* del 22 aprile 2015 e richiamato nella Relazione del Direttore generale del 29 settembre 2017, quantificava in 19,17 ml l'investimento da prevedere per la rimessa in efficienza e l'ammodernamento del patrimonio impiantistico dello Stato gestito dal CIRA[22].

---

[21] Soltanto nell'ambito del *Flagship* ICE è previsto un "*adeguamento tecnologico IWT e realizzazione di un Nuovo Impianto per rispondere ai nuovi requisiti di certificazione aeronautica (e.g. Super Large Droplets, Ice Crystals)*", che peraltro è configurato non quale intervento di ripristino funzionale dell'attuale impianto IWT completato nel 2002 (finalità di ripristino funzionale, c.d. "*revamping*" che, come detto, non è nemmeno prevista tra le finalità attuabili a valere sul contributo ex art. 4 comma 1 dm. n. 305 del 1998), bensì è finalizzato ad "*aggiornare le infrastrutture e le metodologie numeriche per la simulazione dei processi di formazione del ghiaccio sui velivoli e sviluppare sistemi innovativi di protezione*" quale presupposto tecnologico necessario alla "*progettazione definitiva/esecutiva della nuova infrastruttura*".

[22] Come da relativo verbale del 22 aprile 2015, in cui l'allora Direttore generale *pro tempore* riferiva che "*lo stato degli impianti e dei fabbricati in genere risulta essere di notevole gravità, come emerso anche dai documenti prodotti a tale fine sia dalla vecchia società incaricata della manutenzione, sia da quella aggiudicataria del nuovo affidamento, che hanno prodotto rispettivamente uno stato di consistenza di chiusura delle attività ed uno di presa in carico dei beni*", il Consiglio di amministrazione pro tempore condivideva le criticità e proposte illustrate dall'allora Direttore generale, dando atto di "*un lungo periodo di assoluta carenza di interventi manutentivi che sarebbero stati necessari ad evitare la grave situazione attuale*" e che era "*indispensabile procedere ad un dettagliato approfondimento volto ad accertare le responsabilità che hanno condotto a tali conseguenze pregiudizievoli*". L'allora Presidente evidenziava "*quindi, che, in considerazione di quanto emerso, parte degli utili realizzati dal CIRA nei precedenti esercizi non sono da considerare quali utili reali, ma, di fatto, si pongono come i risultati di mancati investimenti*" e "*di aver bloccato tutte le campagne di test già contrattualizzate con Clienti internazionali importanti per consentire il ripristino delle condizioni di sicurezza degli impianti*".

Nella citata Relazione dell'allora Direttore generale del 4 ottobre 2016 si legge anche che "*Nonostante fosse nota la situazione in cui versavano gli impianti di prova, ed in particolare il PWT, sono stati comunque stipulati contratti con importanti istituzioni (NASA, CAAA, Università del Queensland) per l'esecuzione di prove ... . I risultati sono stati l'annullamento del contratto, sottoscritto nel 2013, con i cinesi di CAAA*" cui è conseguita ai danni del CIRA l'applicazione di una penale di 0.1 ml, oltre a

La situazione funzionale in cui versavano a fine 2016 i "*Grandi impianti di prova e infrastrutture*" risulta altresì documentata dalla relativa "*Descrizione*" trasmessa in data 18 ottobre 2016 al *Panel* di esperti del MIUR e al Presidente dell'ASI, che dà conto dei "Costi esterni di ripristino degli impianti generali" (subtotale 9,811 ml) e dei "Costi esterni di ripristino (4,744 ml) e adeguamento tecnologico (4,516 ml) degli impianti di prova" (subtotale 9,261 ml), per un totale di 19,072 ml, da sostenere nel quinquennio 2015-2019 come da seguenti tabelle (Tali importi sono stati recepiti nel Piano triennale 2016-2018, che delinea le linee strategiche e operative della società nel triennio ivi considerato).

0,15 ml di costi interni sostenuti inutilmente, vista l'assenza di risultati. Per analoghe ragioni anche il contratto sottoscritto con NASA nel 2012 è stato risolto, pur dopo aver generato costi interni per circa 0,13 ml.

RIEPILOGO COSTI SUL QUINQUENNIO 2015 - 2019

ACQUE PRIMARIE	808.000 €	190.000 €	360.000 €	0 €	550.000 €	761.000 €	9.807.000 €
DISTRIBUZIONE FLUIDI		0	100.000 €	148.500 €	248.500 €		
CENTRALE TERMOFRIGO		1.000.000 €	250.000 €	0	1.250.500 €		
TORRI EVAPORATIVE		0	1.750.000 €	1.739.500 €	3.489.500 €		
CENTRALE ARIA COMPRESSA		490.000 €	300.000 €	0	790.000 €		
CABINE ELETTRICHE E DISTRIBUZIONE		140.000 €	200.000 €	250.000 €	590.000 €		
BUILDING/FACILITY AUTOMATION & CONTROL		0	150.000 €	0	150.000 €		
OO.CC.		100.000 €	400.000 €	600.000 €	1.100.000 €		
IMPIANTI CONDIZIONAMENTO		0	70.000 €	0	70.000 €		

COSTI TOTALI DI ADEGUAMENTO TECNOLOGICO DEGLI IMPIANTI DI PROVA

IMPIANTO DI PROVA	2015	2016	2017	2018	Sub-Totale Triennio 2016-18	2019	TOTALE
PWT	2.331.000 €	671.000 €	425.000 €	351.000 €	1.447.000 €	272.000 €	4.050.000 €
IWT	807.000 €	772.000 €	634.000 €	415.000 €	1.821.000 €	872.000 €	3.500.000 €
PT-1	0	265.000 €	400.000 €	149.000 €	814.000 €	536.000 €	1.350.000 €
LSA	0	0	133.000 €	0	133.000 €	967.000 €	1.100.000 €
TOTALI	3.138.000 €	1.708.000 €	1.592.000 €	915.000 €	4.215.000 €	2.647.000 €	10.000.000 €

68

Fonte: CIRA

RIEPILOGO COSTI SUL QUINQUENNIO 2015 - 2019

[redacted]

COSTI DI ADEGUAMENTO TECNOLOGICO DEI GRANDI IMPIANTI DI PROVA

SUB- TOTALI per GRANDI IMPIANTI DI PROVA (PWT-HWT-PT1-LISA)	2015	2016	2017	2018	Sub-Totale Triennio 2016-18	2019	TOTALE
	3.198.000 €	1.708.000 €	1.892.000 €	915.000 €	4.215.000 €	2.647.000 €	10.060.000 €

RIEPILOGO dei COSTI TOTALI di Adeguamento Tecnologico

COSTI TOTALI	2015	2016	2017	2018	Sub-Totale Triennio 2016-18	2019	TOTALE
	3.946.000 €	3.628.000 €	5.172.000 €	3.653.000 €	12.453.000 €	3.408.000 €	19.807.000 €

89

Fonte: CIRA

Come si legge nella Relazione del Direttore generale del 29 settembre 2017 sullo "*Stato attuale della funzionalità ed operatività degli Impianti, Infrastrutture di Ricerca e Laboratori del CIRA*" (CIRA-DTS-17-0982), i costi di adeguamento tecnologico – ma anche di ripristino funzionale, pur come detto non espressamente contemplati tra gli impieghi attuabili a valere sul contributo ex art. 4 comma 1 d.m. n. 305 del 1998 – effettivamente sostenuti, sensibilmente inferiori rispetto ai costi programmati, sono stati consuntivati come da seguente tabella riepilogativa.

Dal dettaglio delle tabelle di costi consuntivati nella Relazione del Direttore Generale del 29 settembre 2017 sullo *"Stato attuale della funzionalità ed operatività degli Impianti, Infrastrutture di Ricerca e Laboratori del CIRA"*, nonché dalla documentazione da lui fornita il 6 aprile 2018, si rilevano plurime e consistenti voci di costo per complessivi euro 917.402 che, nonostante la loro causale sostanzialmente *"di manutenzione e di supporto operativo"* ovvero di fornitura di *"materiali di consumo"*, sono state imputate al comma 1 (sul quale peraltro dovrebbe gravare soltanto l' *"onere"* a carico dello Stato, ovvero quello concernente la progettazione, realizzazione e adeguamento delle opere) in luogo che al comma 2 (dove vanno più propriamente imputati i costi afferenti al concorso dello Stato alle spese complessive, necessarie a fronteggiare le esigenze connesse alla gestione delle opere progettate e realizzate nell'ambito del Pro.R.A.) dell'art. 4 del d.m. n. 305 del 1998.

Anche per quanto concerne i ricavi, l'imputazione di componenti di costo a comma 1 anziché a comma 2 determina un corrispondente ampliamento della capienza di ore-uomo (c.d. *"man-power"*) computabili sul comma 2 dell'art. 4 del d.m. n. 305 del 1998 e dunque un corrispondente incremento della componente dei ricavi parametrata al fattore *"man-power"*. Tale incremento di ricavi appare pertanto improprio nella misura in cui è frutto di una contabilizzazione degli "Interventi" sul comma 1 del citato art. 4 - e di un corrispondente incremento della capienza del comma 2 disponibile alla imputazione del fattore *"man power"* - che non appare in linea con la natura sostanzialmente manutentiva di tali voci che andrebbero più propriamente imputate sul comma 2.

Merita poi menzione la circostanza che, come si legge nella citata Relazione del Direttore Generale del 29.09.2017 sullo *"Stato attuale della funzionalità ed operatività degli Impianti, Infrastrutture di Ricerca e Laboratori del CIRA"*, nel periodo 2014-2017 gli impianti di prova, al netto delle ore destinate all'assolvimento di test funzionali interni, hanno operato per assolvere a commesse da terzi per le ore indicate nella seguente tabella (quanto al 2017 si legge nella predetta Relazione del Direttore Generale del 29.09.2017 che per l'IWT *"La ripresa delle attività di prova è attualmente prevista per il terzo quadrimestre 2017"* e in particolare *"A partire da dicembre 2017"*, formulandosi una previsione per complessive 136 ore di occupazione dell'IWT per l'assolvimento di commesse da terzi, che non risultano essere state peraltro espletate nel 2018.

Tabella 7 - Costi sostenuti per adeguamento tecnologico e ripristino funzionale Impianti Infrastrutture e Laboratori

Impianti	2014	2015	2016	1.1.-30.6.2017
PWT				
comma 1*	€ 2.195.000,00	€ 211.188,54	€ 207.481,42	€ 39.072,00
comma 2**	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale	**€ 2.195.000,00**	**€ 211.188,54**	**€ 207.481,42**	**€ 39.072,00**
IWT				
comma 1*	€ -	€ 790.353,48	€ 554.363,88	€ 18.105,30
comma 2**	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale	**€ -**	**€ 790.353,48**	**€ 554.363,88**	**€ 18.105,30**
LISA				
comma 1*	€ -	€ -	€ -	€ -
comma 2**	€ -	€ 16.800,00	€ -	€ -
Totale	**€ -**	**€ 16.800,00**	**€ -**	**€ -**
PT1				
comma 1*	€ -	€ -	€ 97.255,62	€ 16.662,90
comma 2**	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale	**€ -**	**€ -**	**€ 97.255,62**	**€ 16.662,90**
LABORATORI				
comma 1*	€ -	€ 173.941,72	€ 216.424,40	€ 602.051,40
comma 2**	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale	**€ -**	**€ 173.941,72**	**€ 216.424,40**	**€ 602.051,40**
INFRASTRUTTURE E IMPIANTI GENERALI				
comma 1*	€ 299.840,42	€ 1.575.228,03	€ 368.974,23	€ 137.251,90
comma 2**	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale	**€ 299.840,42**	**€ 1.575.228,03**	**€ 368.974,23**	**€ 137.251,90**
TOTALE COMPLESSIVO	**€ 2.494.840,42**	**€ 2.767.511,77**	**€ 1.444.499,55**	**€ 813.143,50**

Fonte: CIRA

* Art. 4 del d.m. n. 305 del 1998.
** Art. 4 del d.m. n. 305 del 1998.

Tabella 8 - Ore di impiego degli impianti di prova per assolvere a commesse da soggetti terzi

	2014	2015	2016	2017
PWT	0	0	0	0
IWT	309	0	895	0
LISA	0	0	0	0
PT1	0	0	0	0

Fonte: CIRA

In proposito il CIRA ha fornito il 22 maggio 2018, su richiesta di aggiornamento, gli ultimi dati relativi alla occupazione degli impianti e agli relativi ricavi.

Tali dati evidenziano il fermo impianti che ha caratterizzato il 2015, in cui non si è registrata alcuna ora di occupazione per commesse esterne e i Ricavi si sono attestati a 59.900 euro, in vero dovuti alla fatturazione di prove effettuate nel 2014.

Nel 2016 gli impianti risultano, dagli ultimi dati forniti il 22 maggio 2018, essere stati occupati per commesse esterne - a fronte delle 895 indicate nella citata Relazione del Direttore generale del 29 settembre 2017 - per sole 266 ore, riferite essenzialmente all'IWT, con ricavi per 1,8 ml. A tali ore vanno aggiunte, sempre con riguardo all'IWT, 15 ore di prova per progetti finanziati dalla Commissione europea. L'IWT ha inoltre operato per test interni per 86,5 ore finanziate dal PRORA comma 1 e 84,5 ore finanziate dal PRORA comma 2.

Nel 2017, in base ai dati forniti il 22 maggio 2018, la società ha registrato soltanto 13,75 ore di occupazione dell'IWT per commesse esterne, con ricavi per 711.000, parte dei quali sono in vero relativi alle campagne di prova da eseguirsi nel 2018. Inoltre, sono state effettuate 40 ore di prova con PT1 su progetti finanziati dalla Commissione europea e, per test interni, 38,5 ore con IWT per prove di funzionalità finanziate da PRORA comma 2, 64 ore con PWT finanziate da PRORA comma 1 e 64 ore con PT1 finanziate su PRORA comma 1.

Alla luce di tali dati, l'elaborazione e il perseguimento di strategie aziendali volte a recuperare la capacità di attrarre commesse esterne si impongono quale percorso obbligato per consentire all'azienda di reperire risorse finanziarie ulteriori rispetto a quelle pubbliche, che allo stato appare l'unica via per poter sopperire alle criticità finanziarie che caratterizzano il Piano Triennale approvato il 10 maggio 2018.

Meritano poi menzione le situazioni critiche registrate dal patrimonio impiantistico dello Stato di cui dà conto la citata Relazione dell'allora Direttore generale del 4 ottobre 2016 in ordine a:

- *Impianto Fotovoltaico (costo: euro 1.200.000;*

- *Sistema Informativo di Manutenzione (costo: euro 180.000);*
- *Centrale Termofrigo – Reintegro olio diatermico: (costo euro 185.000);*
- *Lavori di manutenzione non effettuati e/o mal eseguiti: (costo: euro 235.000).*

Altri progetti che confluiscono nel patrimonio Pro.R.A.

Altri due progetti seguono lo stesso regime giuridico dei beni (patrimonio disponibile dello Stato) realizzati col Pro.R.A., avendo peraltro, rispetto agli stati di avanzamento lavori (S.a.l.), una contabilizzazione separata.

- Laboratorio di Qualifica Spaziale (LQS)

Si tratta di un laboratorio completato nel 2012 con il finanziamento della regione Campania diretto a fornire servizi nella progettazione e realizzazione di dispositivi e apparati per applicazioni aerospaziali. Le opere strumentali sono state cedute con decreto regionale al patrimonio disponibile dello Stato con il conseguente inserimento del progetto nel patrimonio Pro.R.A..

Dopo il fermo degli impianti dovuto agli interventi di adeguamento tecnologico, ripristino delle capacità operative ed ampliamento dell'inviluppo operativo degli impianti, nel 2016 sono riprese le attività di sperimentazione.

Tale progetto presenta una spesa complessiva di 4,8 ml, Iva inclusa. Le competenze CIRA per il 2016 risultano pari a euro 0 e, pertanto, il consuntivo del progetto al 31 dicembre 2016 resta fermo all'ammontare raggiunto nel 2015 e cioè a 3,7 ml, Iva esclusa.

- Hyprob

Il progetto Hyprob, inserito nel programma di ricerca propulsori a liquido e ibridi per lanciatori aerospaziali (Pra), è finalizzato allo sviluppo delle capacità sistemistiche sull'intero sistema propulsivo per applicazioni spaziali attraverso la progettazione esecutiva e la realizzazione di un impianto per le prove e la qualifica di motori a razzo a propellente ossigeno/metano e ibrido. La conduzione del progetto, concepito nel 2000 ed avviato nel gennaio 2010, è stata affidata dal MIUR al CIRA attraverso uno specifico finanziamento a carico del fondo agevolazioni ricerca del 2008 (decreto di concessione del finanziamento prot. 1090 del 22.10.2008 per un costo complessivo ammesso di 39,98 ml, dei quali 26 ml a carico del MIUR e i restanti 14 a carico del CIRA).

Il termine del programma, fissato originariamente nel 2014, è stato esteso al 31 dicembre 2018 a seguito di richiesta di aggiornamento del progetto, trasmessa dal CIRA in data 5 dicembre 2016 al

MIUR il quale, previo parere favorevole degli esperti con la relazione del 15 dicembre 2016, ha dato l'assenso, in data 12 gennaio 2017.

Nel 2016 la spesa rendicontata dal CIRA ammonta ad euro 724.492 (euro 4.113.687 nel 2015) che, sommata a quella pregressa, porta il consuntivo al 31 dicembre 2016 a 24,4 ml (23,7 ml nel 2015) a fronte dei 39,9 ml di spesa complessiva.

In merito all'attuazione di tale Progetto rilevanti criticità sono state segnalate dall'allora Direttore generale nella nota del 15.09.2016.

Nemosat

Merita menzione il progetto NEMOSAT (Nano *ElectroMagnetic Observation* SATellite), sviluppato per il Ministero della Difesa da una società (contratto del 27 dicembre 2011), che prevede la realizzazione di un nano satellite sperimentale (30 kg ca.) equipaggiato per la rilevazione di emissioni radar operanti nella banda X, lanciabile su domanda e destinato ad operare per periodi di tempo dell'ordine di un anno. Il programma di sviluppo del nano satellite prevede il contributo del CIRA nelle seguenti tre fasi (contratto tra società e CIRA del 10 maggio 2012):

- Fase 1 - Lotto 1: *tailoring* degli *standard* ECSS per un nano-satellite (50 migliaia di euro);

- Fase 2 - Lotto 3: test di qualifica del modello ingegneristico della piattaforma e del *payload* del nano satellite - (150 k€);

- Fase 2 - Lotto 4: test di qualifica del modello *protoflight* del nano satellite (150 migliaia di euro).

Il contributo del CIRA alla Fase - Lotto 1 è iniziato il 01/04/12 e si è chiuso il 20 novembre 2013 con il *deliverable* "Progetto NEMOSAT: Linea Guida per la *Product Assurance*".

Le attività del CIRA nella Fase 2 - Lotto 3, iniziate il 28 marzo 2015, sono terminate poche settimane dopo, il 6 maggio 2015, con cancellazione del contratto (poi andato a favore di società privata) da parte della società in seguito a ritardi del CIRA nell'approvvigionamento di sensori specifici per i test di termovuoto[23].

[23] Per recuperare parte del ritardo, il CIRA aveva proposto alla società controparte di anticipare i test vibrazionali rispetto a quelli di termovuoto, proposta che non fu accettata dalla società.

Il contributo del CIRA alla Fase 2 - Lotto 4 non nel 2016 è stato realizzato perché, trattandosi di un *protofligth model*, erano richieste condizioni (di c.d. "*clean room*") non disponibili nel Laboratorio di Qualifica Spaziale del CIRA.

Ricerca, formazione e sperimentazione

Ricerca e formazione

L'attività di ricerca e di formazione viene finanziata dal Pro.R.A. ex art. 4, comma 2, del d.m. n. 305 del 1998 o realizzata attraverso:

1) la partecipazione a programmi di ricerca europei ed internazionali;

2) la ricerca e la formazione su committenza da parte di altri soggetti: in gran parte altre istituzioni pubbliche italiane ed estere (ministeri, ASI, regione Campania, Ue, Esa, Eda) ed in misura minore da imprese di settore.

La tabella che segue riporta i corrispettivi della ricerca e della formazione relativi al biennio 2015 e 2016 con l'indicazione della fonte di finanziamento e l'oggetto.

Tabella 9 - Corrispettivi della ricerca e della formazione

Tipologia	Fonte di finanziamento	Oggetto	2015	2016	Variaz. percentuale
Prestazioni per ricerca Pro.R.A.	art. 4 c. 2 d.m. n. 305/98	Ricerca	1.393.103	2.377.078	70,6
Prestazioni per formazione e internazionalizzazione Pro.R.A.	art. 4 c. 2 d.m. n. 305/98	Formazione interna* e professionale sviluppata nei contesti internazionali	1.581.931	1.043.074	-34,1
Totale ricerca e formazione finanziata da Pro.R.A.			**2.975.034**	**3.420.152**	**15,0**
Prestazioni di ricerca Hyprob	MIUR Progetto Hyprob	Progetto MIUR - FESR P.O 1994/1999 - Realizzazione del programma di propulsione spaziale Hyprob	2.673.897	470.920	-82,4
		Valorizzazione del progetto Hyprob	-706.424	715.342	-201,3
Prestazioni di ricerca	EU-FP6/7, Esa, ASI, Nasa, Regione Campania, Eda (Agenzia europea della difesa), MIUR, Aziende	Ricerca e formazione realizzata anche attraverso la partecipazione a programmi di ricerca europei ed internazionali	6.917.279	6.870.907	-0,7
		Valorizzazione delle commesse di ricerca	828.042	-306.950	-137,1
Prestazioni di ricerca Mise	Mise l. n. 808/85	Ricerca	5.360.739	0	-100,0
	Mise l. n. 808/85	Valorizzazione del progetto Mise - Applicativi per elettronica di aeromobili non pilotati (UAV) finanziato con l. 808/1985	-4.256.176	0	-100,0
Totale ricerca e formazione con finanziamenti diversi da Pro.R.A.			**10.817.357**	**7.750.219**	**-28,4**
Totale ricavi per ricerca e formazione			**13.792.391**	**11.170.371**	**-19,0**

Fonte: CIRA

** nel 2016 il CIRA ha svolto 160 attività formative (238 nel 2015) di supporto al ruolo per il management e per i quadri aziendali per un costo complessivo di euro 167.946 (199.000 nel 2015). Nel corso dell'anno, inoltre, 3 dipendenti hanno partecipato a dottorati di ricerca in materie di interesse aziendale con costi a carico aziendale per euro 2.400.*

Nel 2016, a fronte di un incremento del 15 per cento (da 3 ml a 3,4 ml) delle attività di ricerca e formazione finanziate dal programma Pro.R.a., diminuiscono del 28,4 per cento (da 10,8 ml a 7,8 ml) le attività finanziate con risorse diverse dal Pro.R.a. per effetto soprattutto del rallentamento del programma Hyprob e delle prestazioni di ricerca provenienti dal Mise.

Attività di sperimentazione

Di seguito sono riportati i ricavi del biennio 2015-2016 derivanti dalla sperimentazione realizzata anche attraverso la partecipazione a programmi di ricerca europei ed internazionali.

Tabella 10 - Ricavi per attività di sperimentazione

	2015	2016
Attività di sperimentazione	59.909	1.801.463

Fonte: CIRA

I ricavi per attività di sperimentazione nel 2016 presentano, rispetto all'esercizio precedente, segnali di ripresa assestandosi a euro 1.801.463.

Programmi strategici di Ricerca

Di seguito vengono brevemente esposti i principali programmi strategici di ricerca del CIRA del 2016.

- Aeromobili pilotati da remoto e non pilotati

Gli aeromobili a pilotaggio remoto e, più in generale, degli "*Unmanned Aerial System*" (UAS) rappresentano la nuova frontiera del *business* nel settore dell'aerospazio. La diffusione di questa categoria di aeromobili nello spazio aereo civile è legata allo sviluppo di tecnologie abilitanti e studi di sistema in grado di assicurare livelli di "*flight safety*" equivalenti a quelli di aeromobili con piloti a bordo. L'impegno del CIRA nello specifico settore, in coordinamento con gli stakeholder nazionali industriali e istituzionali e in linea con la visione europea di medio-lungo periodo, riguarda prevalentemente lo sviluppo e la validazione, mediante prove di volo, di tecnologie abilitanti per sistemi UAS. Nel corso del 2016, CIRA ha ottenuto il primo *Permit-to-Fly* italiano (PTF) per un aeromobile del tipo "*Optionally Piloted Aircraft*" utilizzando un velivolo ultraleggero modificato opportunamente per consentire la sperimentazione in volo di tecnologie innovative ed abilitanti per sistemi UAS.

- Velivoli da Trasporto ad Ala Fissa

In coerenza con requisiti di riduzione dell'impatto ambientale del trasporto aereo la linea strategica integra in un unico ambito lo sviluppo di tecnologie abilitanti per i velivoli da

trasporto regionale e per i velivoli di piccole dimensioni (4-19 posti), mediante la realizzazione di dimostratori sia in ambito nazionale che europeo.

- Velivoli ad Ala Rotante

Il programma di ricerca rientra nell'ambito della partecipazione al programma europeo *JTI CLEAN SKY* che guiderà l'attività di ricerca e sviluppo in ambito aeronautico per i prossimi decenni. In questo contesto, il CIRA si pone l'obiettivo di svolgere un ruolo primario al fine di supportare l'industria nazionale, oltre che incrementare le proprie competenze nel settore ed avere la possibilità di attingere ai finanziamenti europei. La linea strategica contribuisce al presidio tecnologico, in termini di strumenti di prova e calcolo e di un sistema di analisi multidisciplinare, a supporto del settore elicotteristico di interesse nazionale.

- Sistemi di accesso allo spazio, satelliti e sistemi per l'esplorazione (SAS)

Con il programma SAS, il CIRA punta a sviluppare le iniziative di ricerca sui sistemi di trasporto spaziale quali lanciatori, satelliti e veicoli di rientro.

- Propulsori Spaziali ed Aeronautici (PRA)

Il programma in questione, in cui rientra il programma Hyprob, prevede la realizzazione di un laboratorio di ricerca nell'ambito della propulsione spaziale, nonché lo sviluppo di tecnologie abilitanti nell'ambito della modellistica, della sperimentazione e dei processi manifatturieri di sistemi a propulsione liquida ed ibrida.

- Sistemi di Bordo e *Air Traffic Management* (SBA)

Con il programma SBA, il CIRA sviluppa, a supporto dei comparti nazionali di riferimento, le tecnologie abilitanti nei settori dell'avionica, delle comunicazioni, dell'elettronica e dell'*Air traffic management* volte a migliorare le prestazioni delle piattaforme aerospaziali.

- Sostenibilità, affidabilità e sicurezza del trasporto aereo e delle infrastrutture critiche (SASTI)

Attraverso tale linea strategica il CIRA implementa attività di ricerca sullo sviluppo sostenibile del sistema di trasporto aereo e sull'impiego di nuove tecnologie e sistemi che possono avere un impatto su sicurezza e ambiente.

- Sviluppo delle metodologie e delle tecnologie aerospaziali per applicazioni orientate al monitoraggio dell'ambiente e del territorio

L'obiettivo di questa linea strategica è quello di produrre innovazione trasferendo tecnologie e competenze dal settore aerospaziale alla tutela dell'ambiente e alla sicurezza del cittadino

mediante principalmente l'utilizzo sinergico delle tecnologie di telerilevamento da costellazioni satellitari, sia ottiche che radar, con il telerilevamento da bassa quota ad opera di sistemi a pilotaggio remoto. L'integrazione di questi sistemi, permetterà di osservare estese porzioni di territorio e contemporaneamente ottenere altissime risoluzioni spaziali, spettrali e temporali. Lo sviluppo di applicazioni che integrino osservazione della terra e analisi metereologiche e climatologiche permetteranno di studiare con completezza fenomeni quali l'impatto dei rischi geo-idrologici sulle infrastrutture critiche esistenti sul territorio italiano.

Il contributo del CIRA al finanziamento del Pro.R.A. e lo stato di avanzamento contabile del Pro.R.A.

Sulla base delle previsioni statutarie, il CIRA contribuisce al cofinanziamento del programma Pro.R.A. con gli utili della società, i quali sono resi disponibili come ulteriore dotazione finanziaria e confluiscono nello specifico fondo *ex lege* vincolato per il reinvestimento nel Pro.R.A., il cui valore al 31.12.2016 ammonta a 115,1 ml.

La Società, inoltre, partecipa a bandi sia nazionali che internazionali nel settore della ricerca dai quali attinge ulteriori finanziamenti.

Quanto allo stato di avanzamento contabile del Pro.R.A., lo stesso si riporta nella seguente tabella.