



**Ludovico Vecchione**  
**Centro Italiano Ricerche Aerospaziali**  
**Aeronautica, Responsabile**

# **FLARE: SPERIMENTAZIONE IN VOLO DI TECNOLOGIE APR MEDIANTE AEROMOBILE OPA**

**SEMINARI INTERDISCIPLINARI DI CULTURA AERONAUTICA**  
**Facoltà di Ingegneria – Università di Napoli**  
**27 Maggio 2017**



The global **small UAV market** is expected to register growth with CAGR of 12.31%, and reach \$1.9 billion by the end of 2020. Increase in civil and military applications remains the driving factors for the global small UAV market. The market demand for small UAV technology is increasing because it is considered as an effective, low-cost alternative to manned aircraft. The unrest in Asian countries due to terrorist attacks

TEAL GROUP CORPORATION

Products SHOP ONLINE | News & MEDIA | About TEAL GROUP | Custom RESEARCH | Online ACCESS | Contact TEAL GROUP

Follow Us [Facebook] [Twitter] [LinkedIn]

## Teal Group Predicts Worldwide UAV Market Will Total \$91 Billion in Its 2014 UAV Market Profile and Forecast

## Homeland Security News Wire

### Worldwide UAV market to reach more than \$94 billion in ten years

Published 12 April 2012

[+ Share](#) | [Email](#) [Facebook](#) [Twitter](#) [LinkedIn](#)

UAV spending will almost double over the next decade from current worldwide UAV expenditures of \$5.9 billion annually to \$11.3 billion, totaling just over \$94 billion in the next ten years; the UAV payload market, worth \$2.6 billion in Fiscal Year 2011, is forecast to increase to \$5.6 billion in Fiscal Year 2020

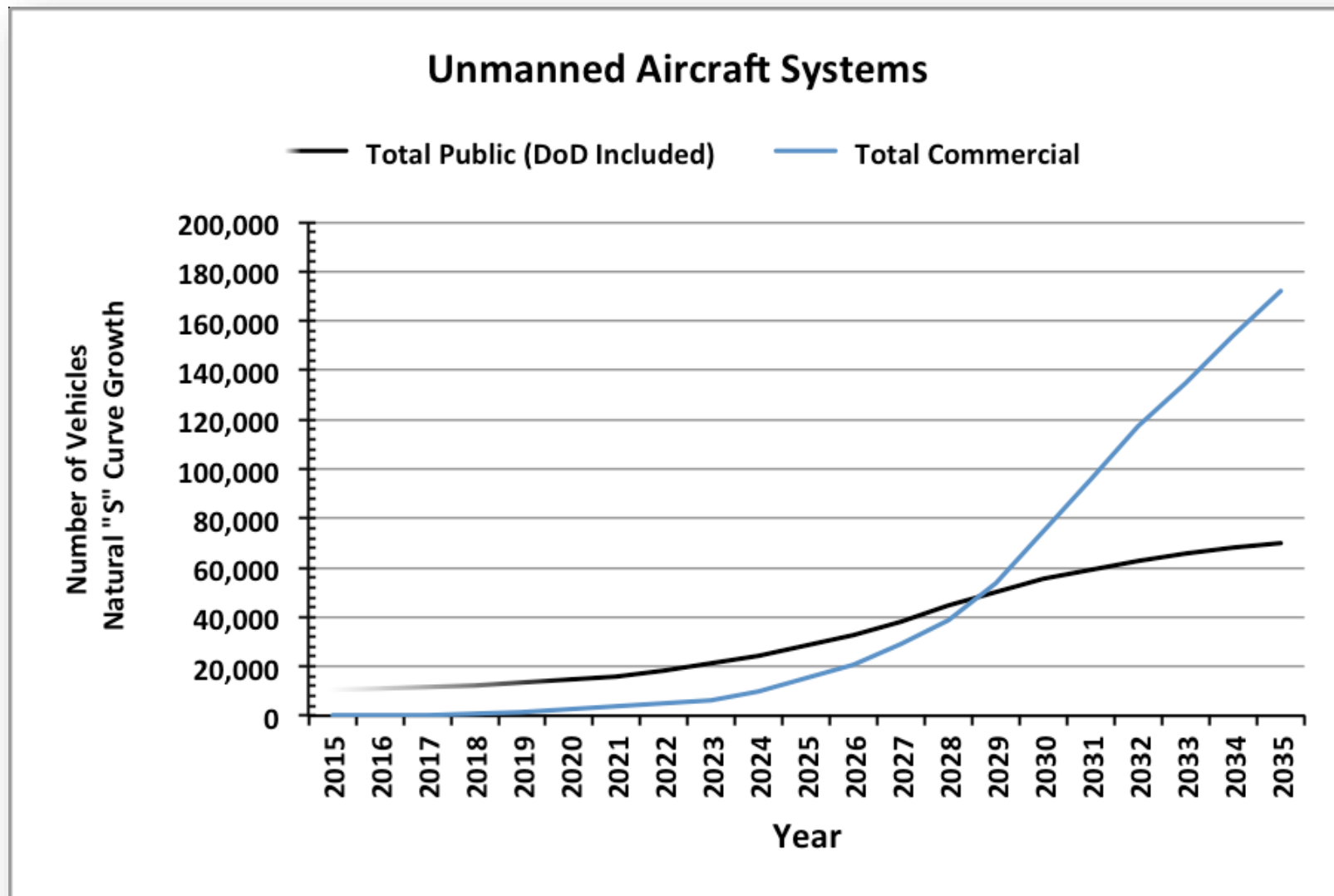


### UAV Market worth \$10,573 Million by 2020

The report "UAV Market by Class (Small, Tactical, Strategic, Special Purpose), Subsystem (Data Link, GCS, Software), Application (Military, Commercial, Homeland Security), funding (Procurements, RDT&E, O&M) & by Payload - Forecast & Analysis to 2014 - 2020", the UAV market is estimated to be \$6,762 million in 2014 and is expected to register a CAGR of 7.73%, to reach \$10,573 million by 2020. The major challenges faced by the UAV market are due to air traffic management, and lack of regulatory policies and procedural issues.



Most growth in the drone industry is on the commercial/civilian side, as the shift away from the military market gains momentum. The market for commercial/civilian drones will grow at a compound annual growth rate (CAGR) of 19% between 2015 and 2020, compared with 5% growth on the military side.



Source: UAS service demand 2015-2035 – US DoT

# FATTORI LIMITANTI LA DIFFUSIONE DEI DRONI NELLO SPAZIO AEREO CIVILE



- La piena integrazione degli APR nello spazio aereo civile richiede lo sviluppo di nuove tecnologie, come ad esempio quelle relative ai sistemi automatici per evitare collisioni in volo ed a terra.
- Lo sviluppo di tecnologie innovative richiede la loro validazione in volo in maniera da incrementarne il livello di maturità prima del loro utilizzo su un prodotto aeronautico.
- Tali attività di validazione sono state eseguite sino ad oggi con APR (e.g. MIDCAS, etc.) con costi elevati e complessità logistica o con velivoli convenzionali con basso realismo dello scenario operativo.

## FLIGHT FRIGHT

### Near miss with mystery object injures two

Pilots forced to put Porter plane into sudden dive to avoid colliding with what may have been a drone

 **BRUCE CAMPION-SMITH**  
STAR TOUCH

OTTAWA — A drone? A weather balloon? A piece of garbage swept up by the wind?

The pilots of a Porter Airlines flight inbound to Toronto on Monday morning were forced to put their plane into a sudden dive to avoid a mid-air collision with an unidentified object high over Lake Ontario, causing minor injuries to two flight attendants.



## TERROR IN MID-AIR

# BA JET HIT BY DRONE AT HEATHROW

**DANGER** BA passenger jet and drone

BY PAUL HOOPER and CHRIS HOOPER  
A BRITISH Airways plane has been struck by an unmanned aircraft. The collision, believed to be the first of its kind, happened yesterday as the jet carrying 132 passengers landed at Heathrow. It follows warnings that terrorists could arm a drone with a bomb. Security expert Colonel Richard Kemp said: "It is a very real threat."

**FULL STORY: PAGE 6**

Safety fears after plane with 132 passengers is struck as it comes in to land

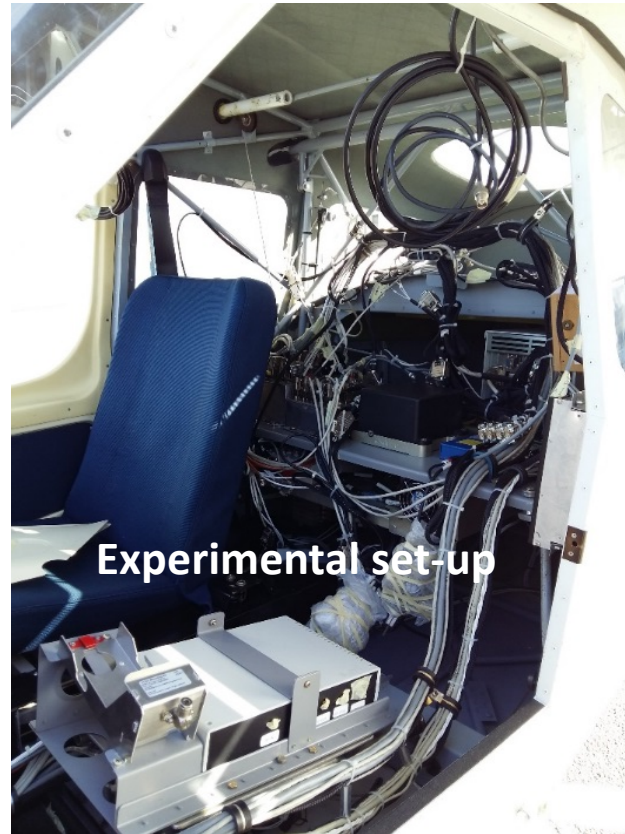
- Il paradigma OPA si basa sulla possibilità di pilotaggio remoto di un aeromobile in area non segregata, grazie alla presenza a bordo di un pilota di sicurezza (PIC, pilota in comando).
- Il PIC può intervenire sul sistema di pilotaggio remoto in caso di malfunzionamento o di qualsiasi altra situazione pericolosa, riprendendo il controllo del velivolo.
- Il paradigma viene sempre più utilizzato per l'esecuzione di missioni di sorveglianza o monitoraggio ripetitive: ad es. AT2TECH RV-OPV-EV, DIAMOND DA42 Centaur e Q01 MALE Reiner Stemme Utility Air Systems.





COSTRUZIONI AERONAUTICHE  
**TECNAM**  
Model P 92 Echo S


**FLARE Flying Laboratory  
for Aerospace REsearch**





**SISTEMA INTEGRATO VELIVOLO-GCS-PAYLOAD PER  
L'ESECUZIONE DI VOLI PER LA VALIDAZIONE DI  
TECNOLOGIE APR**



# LA RICHIESTA DI PERMIT TO FLY

 <p><b>Domanda per il rilascio di un Permesso di Volo</b> (Application for the issuance of a Permit to Fly)</p> <p><input type="checkbox"/> In accordo alla Parte 21 (according to Part 21) <input type="checkbox"/> In accordo al Regolamento tecnico ENAC (aeromobili Annesso II) (according to ENAC Regolamento Tecnico (Annex II aircraft))</p>	
1. Richiedente (Applicant):	
2. Marche di nazionalità e di identificazione/immatricolazione: (Aircraft nationality and identification/registration marks)	
3. Proprietario Aeromobile: (Aircraft owner)	
4. Costruttore e Tipo di aeromobile (Aircraft manufacturer/type)	5. Numero di serie/costruzione (Serial number)
6. Scopo del Volo (Purpose of flight)	
7. Date previste per il volo(i) e durata (Expected target date(s) for the flight(s) and duration)	
<p>8. Configurazione dell'aeromobile relativa al Permesso di Volo (Aircraft configuration as relevant for the permit to fly)</p> <p>8.1 L'aeromobile sopra descritto per il quale è richiesto il permesso di volo è definito nel [aggiungere il riferimento dei documenti che identificano la configurazione dell'aeromobile] (the above aircraft for which a permit to fly is requested is defined in [add reference to the document(s) identifying the configuration of the aircraft])</p> <p>8.2 L'aeromobile è nella seguente condizione rispetto al suo programma di manutenzione [descrivere lo stato] (The aircraft is in the following situation related to its maintenance schedule [Describe status])</p>	
<p>9. Approvazione delle Condizioni di Volo [se non disponibile all'atto della presentazione della Domanda, indicare il riferimento della richiesta di approvazione] (Approval of flight conditions) [if not available at the time of application, indicate reference of request for approval]</p>	
10. Data (Date)	11. Nome e Firma (Name and signature)

 <p><b>PERMESSO DI VOLO</b> (PERMIT TO FLY)</p>	
<p>REPUBBLICA ITALIANA – ENTE NAZIONALE PER L'AVIAZIONE CIVILE</p>	<p>Permesso di Volo No. (Permit to Fly No.)</p> <p>██████████</p>
<p>L'ENAC, riconosciuta in virtù del Decreto Legislativo 25 Luglio 1997 No. 250 ed in accordo al regolamento (CE) No. 216/2008, con il presente documento autorizza l'aeromobile in oggetto a volare entro i confini dell'Italia nel rispetto delle condizioni sotto elencate. La presente autorizzazione è valida anche per il volo verso ed entro i confini di altri Stati, purché si ottenga un'approvazione separata dalle autorità competenti di detti Stati.</p> <p>ENAC granted by virtue of Decreto Legislativo 25 Luglio 1997 No. 250 and according to Regulation (EC) No 216/2008 hereby permit noted aircraft to fly within Italy under conditions listed below. This permit is also valid for flight to and within other States provided separate approval is obtained from the competent authorities of such States.</p>	<p>1. Marche di nazionalità e di immatricolazione (Nationality and registration marks)</p> <p><b>I-UASH</b></p>
<p>2. Costruttore e tipo di aeromobile (Aircraft manufacturer/type)</p> <p>Costruzioni Aeronautiche Tecnam S.r.l. – P92 Echo S</p>	<p>3. Numero di Serie (Serial number)</p> <p>869</p>
<p>4. Il Permesso riguarda (The Permit covers)</p> <p>Attività Sperimentale per Ricerca e Sviluppo</p>	
<p>5. Titolare (Holder)</p> <p>Centro Italiano Ricerche Aerospaziali (C.I.R.A.)</p>	
<p>6. Condizioni/osservazioni (Remarks)</p> <p>Il volo è identificato nel documento CIRA-CF-16-0410 Rev. 0 e successive revisioni approvate dall'ENAC. Qualsiasi modifica alla configurazione indicata al punto 1 deve essere approvata dall'ENAC pena il decadere del presente Permesso di Volo. Gli esperimenti devono essere condotti dal pilota a bordo designato dal C.I.R.A. il quale ha la responsabilità della condotta del volo anche durante la sperimentazione di pilotaggio da remoto.</p> <p>Il velivolo deve essere impiegato in accordo alle procedure, condizioni e limitazioni indicate nel doc. Aircraft Flight Manual CIRA-CF-15-0496 Rev. 2 e successive revisioni approvate dall'ENAC.</p> <p>Le operazioni di manutenzione devono essere condotte in accordo al doc. Aircraft Maintenance Manual CIRA-CF-15-0321 Rev. 1 e successive revisioni approvate dall'ENAC.</p> <p>I voli devono essere effettuati in accordo al doc. Safety of Flight CIRA-CF-15-0333 Rev. 1 successive revisioni approvate dall'ENAC e secondo il programma di prove definite nel doc. Flight Test Plan CIRA-CF-15-0281 Rev. 4 e successive revisioni approvate dall'ENAC.</p> <p>Sono consentite solo operazioni di giorno in condizioni VMC in accordo alla regola del volo a vista VFR. In ogni caso non possono essere effettuati voli in condizioni temporalesche previste o in corso.</p> <p>La validità del Permesso di Volo è subordinata alla esistenza di una assicurazione che, per le attività previste, copra eventuali danni a terzi.</p> <p>I voli devono essere condotti nelle aree e con le procedure operative definite nel doc. Flight Test Plan CIRA-CF-15-0281 Rev. 4 e successive revisioni approvate dall'ENAC.</p> <p>Eccezion fatta per le fasi prettamente necessarie al decollo o all'atterraggio e nei casi in cui sia diversamente disposto dal Controllo del Traffico Aereo o in condizioni di emergenza, tutte le tratte del volo devono essere effettuate evitando gli assembramenti di persone o di aree ad alta densità abitativa.</p> <p>La validità del Permesso di Volo è subordinata alla esistenza di un NOTAM informativo emesso ai sensi della ATM 05-A.</p>	
<p>7. Periodo di validità (Validity period) (*)</p> <p>13 Aprile 2017</p> <p>(*) Per gli scopi impiego di aeromobili costruiti da amatori, Aeromobili VEL, AEL, Militari, Orfan e Storici, i successivi rinnovi sono riportati nell'allegato modello ENAC Form 115 che è parte integrante del presente Permesso (for the purposes impiego di aeromobili costruiti da amatori, Aeromobili VEL, AEL, Militari, Orfan e Storici, further validity period is stated in the enclosed ENAC Form 115 which is part of this Permit)</p>	
<p>8. Luogo e data di rilascio (Place and date of issue)</p> <p>Roma, 14 Aprile 2016</p>	<p>9. Firma del rappresentante dell'ENAC (Signature of the competent authority representative)</p> <p><b>Il Direttore Regolazione Navigabilità Giuseppe Daniele Carrabba</b></p> 

- **Sebbene non applicabile in Italia, ENAC ha preso come riferimento quanto regolamentato dalla FAA per gli OPA ed applicato le specifiche regole, dettate dalla propria Circolare NAV32E, per l'ottenimento del Permesso di Volo nel caso di attività sperimentali, incluso i flight test per scopi di ricerca.**
- **In tal caso, CIRA ha dimostrato che, sebbene modificato per eseguire voli di ricerca, il velivolo è ancora capace di volare "SICURO" sotto specifiche condizioni e limitazioni di volo.**
- **Alla fine del processo, sono stati prodotti un totale di 27 documenti (As-designed, As-built, As-tested), che includevano: Safety-of-Flight, AFM, AMM, Configuration Control ed il Flight Test Plan, tutti specificamente menzionati nel PtF.**
- **Nei documenti SoF e FTP è stata definita l'organizzazione per la gestione dei voli (Flight Test Team).**
- **Particolare attenzione è stata data ai test a terra dei servo-attuatori, ai test EMC/EMI di conformità avionica, al test di temperatura in cabina ed alla verifica strutturale del telaio motore.**

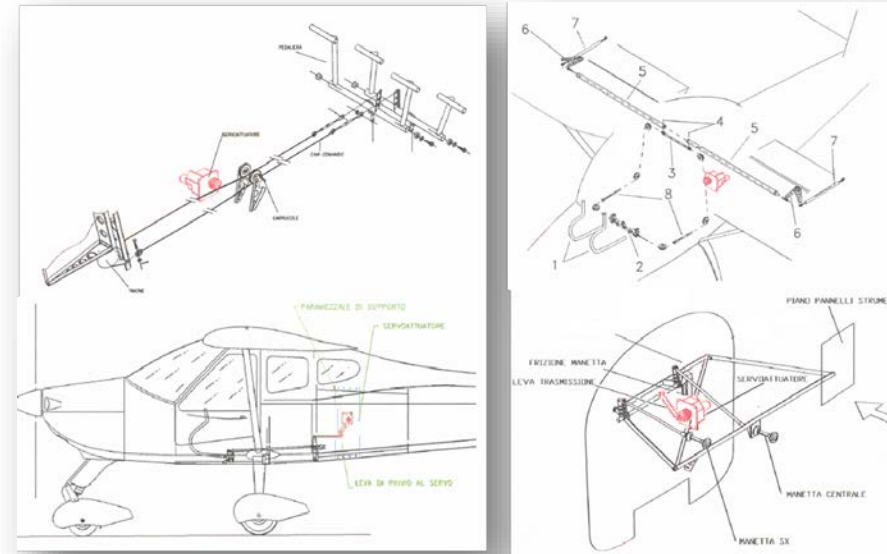
- Modifiche maggiori al sistema elettrico, comandi di volo e strutture sostegno alare.
- Integrazione di nuovi apparati avionici per la sperimentazione delle tecnologie APR
- Attenzione particolare alle prove di override degli attuatori per il pilotaggio remoto, alle prove EMC/EMI dell'avionica ed alle verifiche strutturali del castello motore.
- Controllo di conformità alla normativa vigente a cura di ENAC che ha rilasciato il relativo PtF ad aprile 2106, rinnovandolo a Maggio 2017.



- **Installazione di nuovi montanti alari per supportare il maggior MTOW previsto nella versione certificata del velivolo**
- **Rimozione di un sedile per far posto al setup avionico.**
- **Installazione di 2 racks per sistemare il payload scientifico in cabina.**
- **Installazione di un alternatore supplementare da 3 kW per fornire potenza agli equipaggiamenti installati sul velivolo.**
- **Installazione di una nuova elica a passo ridotto al fine di migliorare le performance aerodinamiche per l'incremento di resistenza dovuto al radar esterno.**
- **Installazione di un air data boom.**
- **Aperture di ispezione e piccoli vani sui pannelli di fusoliera e delle ali, per consentire l'installazione di antenne e strumentazione.**



- Installazione di servo-attuatori sulle linee di comando principali e sulla manetta motore.
- I servoattuatori hanno doppio innesto: magnetico e meccanico: il 1° per ingaggio/disingaggio intenzionale ed il 2° per consentire al safety pilot a bordo di disinserire i servo e prendere il controllo del velivolo in caso di emergenza.
- Installazione, sul pannello cockpit, dei comandi e spie luminose relativi ai flight test equipment in riquadri arancio.
- Installazione per batterie al piombo in fusoliera per alimentazione di emergenza FTI





Certificate of Release to Service – CRS		
1. ORGANISATION (Organizzazione)  Costruzioni Aeronautiche <b>TECNAM S.r.l.</b> Via Motorise s.n.c. Capua (CE)		
2. AIRCRAFT TYPE (Tipo di Aeromobile) <b>P92 ECHO</b>		3. AIRCRAFT REGISTRATION OR MARK (Marche di Registrazione) <b>I-UASH</b>
4. S/N (NUMERO DI COSTRUZIONE) <b>869</b>		5. WORK REPORT (RAPPORTO DI LAVORO) <b>TEC/869/1-16</b>
6. EXEMPTIONS, WAIVERS OR DEROGATION (Ecezioni, Rinunce o Deroghe) <b>Nil</b>		
7. REMARKS (Note): <i>Sono state eseguite solo prove a terra, le prove in volo verranno eseguite dopo il rilascio del permesso di volo.</i>		
8. Aircraft certificate of Release to Service (Certificato di riammissione in servizio) Certifies that the work specified except as otherwise specified was carried out in accordance with Part M- Subpart F and in respect to that to work the aircraft is considered ready for release to service.		
9. Signed (Firma)  G.A. TECNAM srl PART M (IT.MF.0021) LUIGI IANNICELLI LMAN ENAC 002389	10. Name (Nome) <b>Iannicelli Luigi</b> (L.M.A. n° <b>IT.66.002389</b> )	11. Date (Day, Month, Year) (Data) <b>08/04/2016</b>
12. Maintenance Approval Certificate (n° IT.MF.0021)		

Certificate of Release to Service - CRS

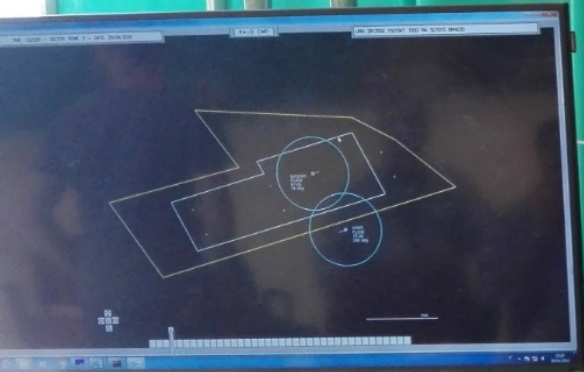
- Ispezioni cellula, motore ed elica
- Sostituzioni di parti per scadenza calendariali
- Effettuazione pesata finale velivolo
- Sostituzione radio VHF COMM
- Ultimate le attività di modifica e manutenzione, la Tecnam ha rilasciato il Certificato di Riammissione in Servizio (Release to Service).







**Flight Test Aerea - Air Traffic Controller WS**



**Real time video from GCS, VTS and FLARE**

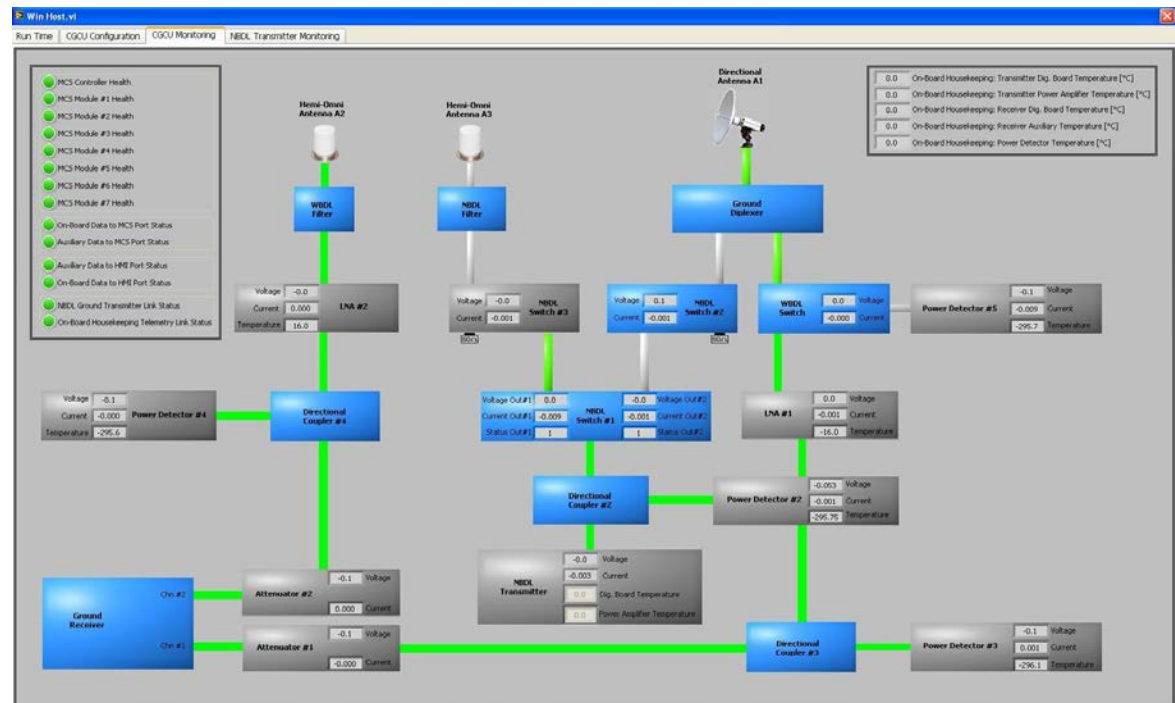


**FD HMI and Flight Test Card**



### Sistema di comunicazione costituito da due canali indipendenti, asimmetrici in banda S (2.2 ÷ 2.4 GHz)

- Canale di uplink, fino a 2Mbps, per la trasmissione di Telecomandi per pilotaggio da remote, configurazione, correzione differenziale per GPS e dati di servizio
- Canale di downlink, fino a 12Mbps, per la trasmissione di telemetria per il cockpit virtuale, video Out-The-Window, parametric GNC e dati di servizio
- Range operativo dipendente dall'ambiente propagativo, dal bit-rate selezionato e dalla potenza irradiata: min 10 km, max fino ad un paio di centinaia di km
- Tempo di ritardo introdotto per tratta dipendente dalla configurazione degli apparati: min 3ms



Sinottico di controllo del sistema di comunicazione

## **Sistema asservito al sistema di comunicazione per il puntamento dell'antenna direttiva di terra verso il velivolo**

- **Sistema a due gradi di libertà: rotazione nel piano di azimuth e rotazione nel piano di elevazione**
- **Range operativo in azimuth:  $0^\circ \div 345^\circ$**
- **Range operativo in elevazione:  $-10^\circ \div 190^\circ$**
- **Gli angoli di set-point sono calcolati in base alla posizione GPS del velivolo ricevuta attraverso il canale di downlink**
- **Affidabilità del tracking aumentata in caso di failure temporanea del downlink tramite un algoritmo (alfa-beta) in grado di estrapolare la posizione futura del velivolo in base alle più recenti posizioni ricevute**
- **Limitazioni del range operativo in azimuth superata attraverso l'implementazione di una manovra di recupero del tracking nell'angolo cieco**



**Vehicle Tracking System (VTS)**

## Imposte da ENAC per motivi di sicurezza del volo

- **Disalimentazione dell'apparato sperimentale per la guida remota durante decollo ed atterraggio.**
- **Attivazione dell'apparato sperimentale consentito solo nella Flight Test Area (FTA).**
- **Limitazione di quota: vietate operazioni in volo al di sotto dei 500 ft ed al di sopra dei 2500 ft.**
- **Limitazioni di velocità: tra 120 e 165 km/h (IAS) in condizioni clean e tra 90 e 110 km/h (IAS) in condizioni flappate.**
- **Pilota in Comando (PiC) dotato di qualifica di collaudatore industriale (CIRA ha utilizzato un collaudatore sperimentatore a maggiore garanzia).**
- **Pilota remoto RFO dotato di back-up entrambi con adeguato periodo di addestramento sulla specifica stazione. CIRA ha utilizzato due ex- piloti AMI con 3000+ ore di volo.**
- **Safety Officer a cura di personale qualificato ex-AMI (Gen. S.A. C. Landi, ret.)**
- **Gestione Continuous Airworthiness con processi analoghi a quelli CAMO con supporti specialistici per la manutenzione in campo (tecnico LMA) e gestione QTB.**

- Per aeronavigabilità continua dell'aeromobile e dei componenti su di esso installati si intende l'insieme di quelle attività e processi che garantiscono che un aeromobile, un motore, un'elica o una parte di esso, soddisfa i requisiti di aeronavigabilità applicabili e rimane in condizioni di impiego sicuro per tutta la sua vita operativa.
- Su precisa indicazione ENAC, l'aeromobile FLARE viene quindi gestito in analogia ad un velivolo certificato al fine di garantire la massima sicurezza di gestione, eseguendo tutte le attività di manutenzione secondo criteri e limitazioni analoghe alle prescrizioni della Parte M (paragrafi MA 80tb(3) e MA 803 e Appendice VIII).
- Gli interventi manutentivi ordinari vengono eseguiti da tecnico LMA certificato ENAC.
- Tutte le parti sostituite sono conformi e della tipologia indicati dal costruttore.
- A fine attività il tecnico LMA rilascia un CRS "Certificate of Release to Service".
- Il CIRA si avvale del supporto di un soggetto terzo qualificato CAMO per maggiore garanzia di correttezza di processo.

- **Concordata preliminarmente con AMI 9° Stormo per valutazione impatto interferenza ATZ Grazzanise e poi con ENAC DAC per rilascio NOTAM ATM05**
- **Nel raggio di copertura del Data-Link (portata nominale di 20 Km).**
- **Lontana da centri abitati e zone densamente popolate.**
- **Limitrofa al CIRA ed all'aeroporto di Capua.**
- **Compliant con le esigenze di sperimentazione (dimensioni).**







- **Campagna di sperimentazione in volo per la valutazione dell'impatto dell'integrazione dei droni nello spazio aereo non ristretto nell'ambito degli attuali ambienti gestionali del traffico aereo, a mezzo di tecnologie ADS-B.**
- **Progetto finanziato dalla JU SESAR**



Gli obiettivi della campagna sperimentale RAID sono stati:

- **valutazioni di Human Factors (HF):** valutare le procedure e le prestazioni degli operatori (RFO e ATC, anche con l'ausilio di supporti audio-video), con particolare riferimento ai carichi di lavoro, alla situational awareness, ecc., nella gestione di un volo RPAS; in particolare durante:
  - la perdita di separazione tra RPAS (FLARE) e quello con equipaggio (intruder manned);
  - le minacce C2L (spoofing del segnale GPS e jamming del Data Link).
- **valutare le prestazioni del sistema automatico di gestione della separazione (Separation Assurance),** basato su ADS-B a bordo sia del RPAS (FLARE) sia dei velivoli intruder, rispetto alla separazione assicurata da ATC.

# UN PRIMO ESEMPIO DI UTILIZZO OPERATIVO JU SESAR RAID LIVE FLIGHT TRIALS

**Manned VLA Intruder**



**FLARE OPV Aircraft**



**Small RPAS Intruder**



**FLARE C2 Data-Link**



**Audio-Video recording and live watching**



**FLARE Ground Control Station**

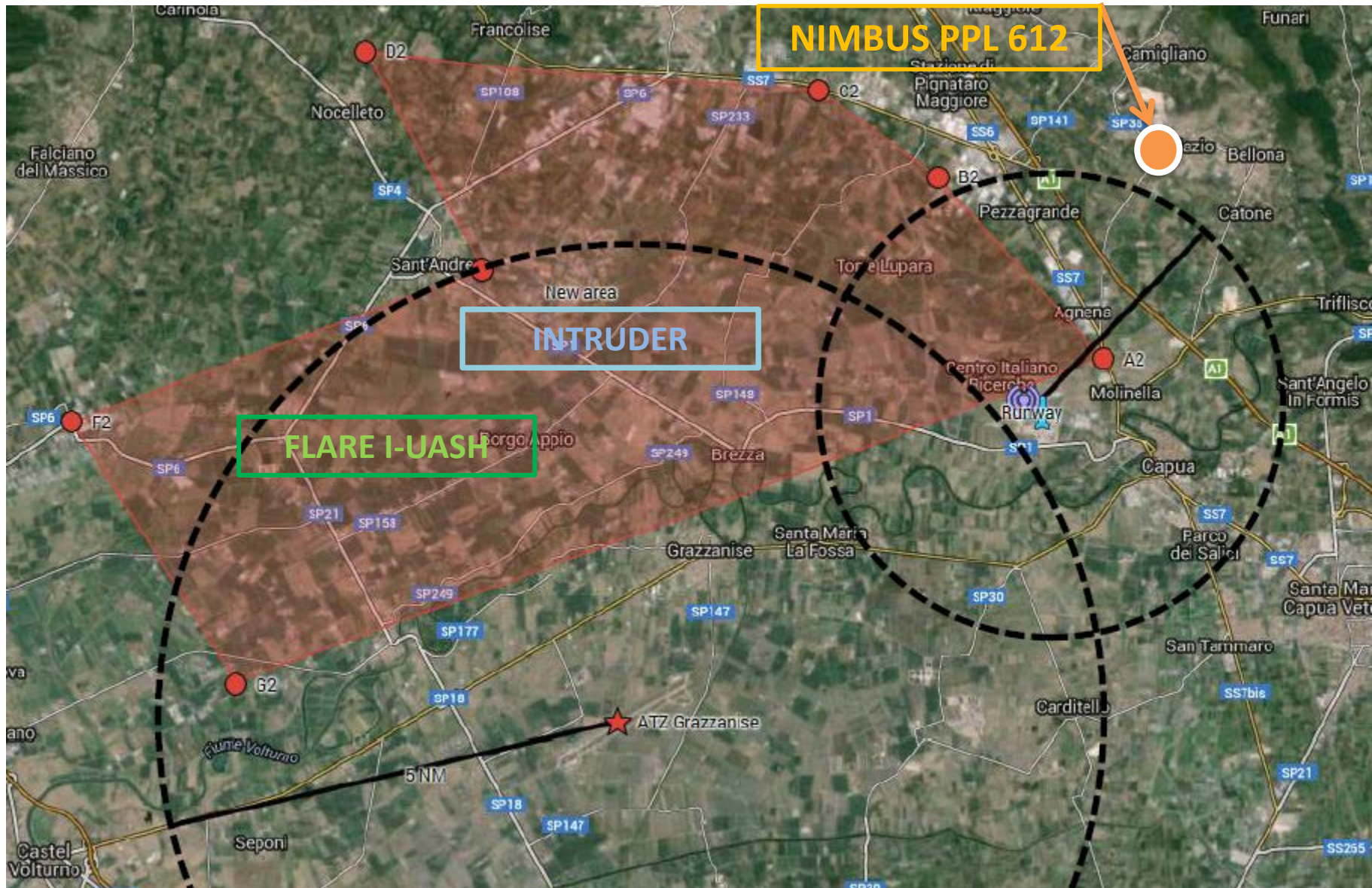


**Test Controller Working Position**

Svolte n. 18 missioni di volo (circa 60 min cd.), di cui n. 9 con l'ausilio del velivolo simulante traffico cooperante (ADS-B). In particolare per:

- controllare le **prestazioni base** e le **qualità di volo** base del velivolo FLARE a valle delle modifiche apportate alla configurazione basica;
  - verificare le **prestazioni del data-link**, definendone l'effettivo inviluppo operativo;
  - verificare le **prestazioni del software di guida navigazione e controllo**;
  - verificare le **prestazioni della modalità di pilotaggio remoto**;
  - verificare le **prestazioni del sistema di separation assurance ADS-B based**.
- n. 6 voli
- eseguire i test sperimentali in volo previsti dal progetto RAID (n. 12 voli).

# UN PRIMO ESEMPIO DI UTILIZZO OPERATIVO JU SESAR RAID LIVE FLIGHT TRIALS



- Durante tutti i test di volo sono state garantite adeguate condizioni di sicurezza del volo: FLARE in modalità RPAS ed il traffico cooperante non sono mai stati complanari, ma separati verticalmente di almeno 150 ft, sia in caso di avvicinamento head-on sia laterale.
- I test di volo hanno riguardato scenari di separazione e non di collision avoidance.
- Il sistema di Separation Assurance individuava la potenziale perdita di separazione quando i velivoli si trovano a 6 km di distanza, elaborando automaticamente il controllo delle condizioni di conflitto ed indicando al RFO una manovra di separazione finalizzata alla risoluzione del conflitto stesso.



Sono anche state eseguite prove sperimentali nelle quali si sono simulate due minacce di sicurezza:

- **GPS Spoofing** (invio di segnali preconfezionati al ricevitore, che visualizza una posizione che non è quella effettiva);
- **Data Link Jamming** (disturbo volontario del segnale di trasmissione).

Il RFO ha gestito il volo esclusivamente con il supporto dell' ATC che garantisce la separazione.


Durante tali fasi critiche (perdita di separazione, GPS spoofing e datalink jamming), sono state effettuate **valutazioni di HF**, sia mediante osservazione diretta sia con interviste post-flight ai test ATC e RFO.

# UN PRIMO ESEMPIO DI UTILIZZO OPERATIVO JU SESAR RAID LIVE FLIGHT TRIALS

Date	Flight (FTC)	Project/Phase	Experimental Objectives	SETUP & DATA-LINK	SERVO	RFO	Test Controller	Intruder Manned	Intruder RPAS
18-Apr-16	0	TECVOL-II FLARE shakedown	Release to service by the A/C manufacturer (TECNAM)	off	off	no	no	no	no
20-Apr-16	1	TECVOL-II FLARE shakedown	Evaluate status of avionic setup integration and accuracy of the Air Data Unit (Flap off)	on	off	no	no	no	no
	2	TECVOL-II FLARE shakedown	Data-link verification	on	off	no	no	no	no
	3	TECVOL-II FLARE shakedown	A/C performance evaluation (Flap off)	on	off	no	no	no	no
22-Apr-16	4	TECVOL-II FLARE shakedown	Check stability and performance of SCAS/Autopilot flight control laws by means of execution of preprogrammed automatic flight manouvers.	on	on	no	no	no	no
27-Apr-16	5	TECVOL-II FLARE shakedown		on	on	no	no	no	no
	7	RAID	Handover - Evaluation of work-load of both RFO and test controllers	on	on	yes	yes	no	no
28-Apr-16	7b	RAID		on	on	yes	yes	no	no
	8	RAID	Data-link Jamming - Evaluation of work-load of both RFO and test controllers	on	on	yes	yes	no	no
	9	RAID	Non conflicting RPAS traffic - Evaluation of work-load of both RFO and test controllers	on	on	yes	yes	no	yes

Date	Flight (FTC)	Project/Phase	Experimental Objectives	SETUP & DATA-LINK	SERVO	RFO	Test Controller	Intruder Manned	Intruder RPAS
29-Apr-16	10	RAID	ATCO Separation with conflicting manned intruder - Evaluation of work-load of both RFO and test controllers	on	on	yes	yes	yes	no
	10b	RAID		on	on	yes	yes	yes	no
3-May-16	8b	RAID	Data-link Jamming/GPS Spoofing - Evaluation of work-load of both RFO and test controllers	on	on	yes	yes	no	no
	11	RAID	Data-Link Jamming & GPS Spoofing, ATCO Separation with conflicting manned intruder - Evaluation of work-load of both RFO and test controllers	on	on	yes	yes	yes	no
5-May-16	12	RAID	On board self separation head-on approach with unmanned intruder and ownship in level flight. Evaluation of work-load of both RFO and test controllers.	on	on	yes	yes	yes	no
	13	RAID	On board self separation lateral approach with unmanned intruder and ownship in level flight. Evaluation of work-load of both RFO and test controllers.	on	on	yes	yes	yes	no
6-May-16	14	RAID	On board self separation head-on/lateral approach with ownship in climbing and manned intruder in level flight. Evaluation of work-load of both RFO and test controllers.	on	on	yes	yes	yes	no
	14b	RAID		on	on	yes	yes	yes	no





**AVIONICS**  
Commercial Business

ATM Modernization

## SESAR Trials to Demonstrate Safe RPAS Integration with Conventional Traffic

By Woodrow Bellamy III | May 27, 2016

[Avionics Magazine 05-27-2016] Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) Air Traffic Management (ATM) Integration Demonstration (RAID) is conducting a flight trial campaign to evaluate the impact of drone integration into unrestricted airspace. RAID is one of several demonstration projects co-funded by the SESAR Joint Undertaking aimed at the safe integration of civil Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS). Led by CIRA, the Italian aerospace research center, the project aims to demonstrate and evaluate the impact of integrating drones into unrestricted airspace within current ATM environments.



**FlightGlobal**  
Pioneering Aviation Insight

## ENAC authorises testing of optionally piloted Tecnam P92

29 APRIL 2016 | SOURCE: FLIGHTGLOBAL.COM | BY: BETH STEVENSON | LONDON

Italy's civil aviation authority, ENAC, has authorised the country's CIRA aerospace research centre to test fly an optionally piloted variant of a Tecnam P92 Echo S light sport aircraft.

The one-year permit to fly will allow for a 32-flight campaign to be carried out by CIRA, where it will assess the necessary technology on board its Flying Laboratory for Aeronautical Research (FLARE) optionally piloted vehicle (OPV).

Testing will take place via the EU's Single European Sky ATM Research (SESAR) joint undertaking initiative, under an ATM integration project for remotely piloted air systems (RPAS).



**FLYING** MAGAZINE

TOP RATED PILOT eLOGBOOK. For 10

AIRCRAFT AVIONICS GEAR TRAINING PILOT P

## Optionally Piloted Tecnam P92 Cleared for Takeoff

Italy's CIRA aerospace research center plans to test the modified LSA two-seater under control without a pilot.

By Stephen Pope May 3, 2016

0 Comments



●○○○ TIM 4G 13:35 55% 🔋

< Tweet 🔍 📧



**FLARING Project**  
@FLARING\_RPAS

@SESAR\_JU #RAID FLARE experiencing DL jamming at 2000FT in the OPS area managed with ATM support 🙌

🌐 Lingua originale: inglese; traduci



03/05/16, 13:34

FARE è un laboratorio volante: si tratta di un Tecnam P92 Echo Super equipaggiato con sensori e radar per verificare sistemi di volo autonomo, anticollisione (DCA, Detect Sense and Avoid) e gestione della missione, che lo rendono capace di adattarsi autonomamente alle condizioni di volo (capacità autostadistica).

**COMMERCIAL UAV NEWS**  
Coordinator and innovative partner of events, experts as manager in air navigation in space, CIRA, as a research center RASA-CASRE, as a research center and flight operation

**One Europe, One Sky**  
SESAR (Single European Sky Air Traffic Management Research) is also involved with the RAID (RPAS ATM Integration Demonstration) flight trial campaign to evaluate the impact of drone integration into unrestricted airspace. 1 of real-time simulations (RTS), which have received positive feedback from stakeholders.

According to the information available from SESAR, "RAID is one of several demonstration or test undertakings aimed at the safe integration of civil-remotely-piloted aircraft systems (CRPAS) test Research Centre, the project aims to demonstrate and evaluate the impact of integrating drones into unrestricted air management environments."



RAID - Flight Trial Campaign

The project is specifically looking at the short-term implications of such activities through real-time simulations and in March 2015 using CIRA's CRPAS ground simulation facility and ATC simulators owned by Malta Air Traffic Services (MATS) using licensed air traffic controllers, as well as, RPAS and pseudo pilots. The results of RTS phase were presented in the Military Airfield headquarters on 10 December 2015.

## Integrazione RPAS in spazio aereo civile, il Flare del Cira fa centro




**Tecnam P92 FLARE ritornerà a volare**  
Updated on 27 aprile 2016 By Aeropolis • Commenta disabled

**Idoneità al volo per il velivolo P92 ECHO S nella configurazione FLARE del CIRA.**

Successo del lavoro congiunto dei tecnici che si occupano dell'Integrazione Tecnologie e Dimostrazioni del Centro di Capua e quelli dell'ENAC.




**NewsPoint**  
University of Malta L-Università ta' Malta

## Successful completion of RAID project

NewsPoint • News • Features • 2016 • June • Successful completion of RAID research project

12 In Breakout | 00:21, 10 Jun 2016

Share: 📧 📄 📱



With the advent of remotely piloted aircraft and unmanned aerial systems, one of the challenges facing the aerospace community is how to safely and securely integrate these vehicles into controlled civilian airspace (i.e. in the presence of conventional) manned aircraft.



**UST**  
UNMANNED SYSTEMS TECHNOLOGY

Find a Supplier News & Articles Events & Trade Shows Videos Newsletter Sign Up

All News **Aerial Systems** Land Systems & Robotics Surface Systems Underwater Systems

## RAID Project Demonstrates Safe UAS Integration into Civil Airspace

Partners of the RAID (RPAS ATM Integration Demonstration) Project have announced the successful completion of a flight trial campaign to evaluate and demonstrate the impact of innovative technologies and procedures for the integration of drones into unrestricted airspace, within current air traffic management environments. Led by CIRA, the Italian Aerospace Research Centre, the project involves Italian subject matter experts (DeepBlue, NAIS and Nimbus), Malta Air Traffic Service Provider (MATS) and the University of Malta.



**Un velivolo OPA offre vantaggi significativi nel caso di sperimentazione in volo di tecnologie APR:**

- **Decollo ed atterraggio da una pista di atterraggio normale.**
- **Attività di volo con pilotaggio remoto eseguita in area non segregata.**
- **Riduzione dell'impronta logistica necessaria a garantire l'operatività.**
- **Elevata efficienza operativa - fino a 3 voli al giorno.**
- **Processo semplificato per ottenere il permesso di volo (rispetto ad un APR di peso equivalente).**

- **ENAC: Ingg. G. Bronzone, R. Delise, S. Mechelli**
- **AMI 9° Stormo: C.te I.Mignogna, T. Col. G. Esposito.**
- **Aeroclub di Capua «O. Salomone»: C.te Franco Tagliatela**
- **FALCONLOG: C.te. E. Biasin, C.te A. Biagetti.**
- **FLY4DATA: Gen. S.A. Landi (ret), C.te M. Pozzoli, C.te Martone**
- **OMASUD: ingg. A. Sollo, R. Iannuzzi**
- **TECNAM: ingg. M. Oliva, A. Fogliano, N. De Donato**
- **Tutto il team RAID: NIMBUS, UNIVERSITA' di MALTA, MATS, NAIS, DEEPBLUE.**
- **Unità CIRA : Aeronautica, Sistemi di Bordo e ATM, Elettronica e Trasmissione Dati, Impatto Ambientale del Trasporto Aereo, Affidabilità, Safety e Sicurezza.**





**This document and all information contained herein is property of CIRA SCpA. Therefore, this document shall not be reproduced or disclosed to a third party without the expressed written consent of CIRA SCpA. This document and its content shall not be used for any purpose other than that for which it is supplied. The statements reported in this document do not constitute an obligation to deliver performance as stated. Therefore, CIRA reserves the right to change and modify any information reported here at any time. The shown information are based on the mentioned assumptions and are expressed in good faith.**