

Associazione Arma Aeronautica Sezione Roma 2 Luigi Broglio

## Workshop “Operazioni Remote con i SAPR”

15 Novembre 2018 – Casa dell’Aviatore Viale dell’Università, 20 00185 Roma

*Ing. Francesco Sintoni*

Il 15 Novembre 2018 si è tenuto presso la *Casa dell’Aviatore*, organizzato dalla Sezione Roma2 Luigi Broglio dell’Associazione Arma Aeronautica, con il patrocinio del CESMA – Centro Studi Militari Aeronautici Giulio Douhet - la collaborazione della Casa dell’Aviatore, il supporto dell’Aeronautica Militare e dell’ENAV, ed, infine, con il sostegno delle società Leonardo, LOG.IN e Telespazio, il workshop “Operazioni Remote con i SAPR”. Coordinatore del programma e moderatore del workshop il gen. S.A. (r) Giuseppe Marani. I lavori sono stati aperti dal presidente della Sezione Luigi Broglio, gen. Isp. C. (r) Nazzareno Cardinali, alla presenza del sottocapo di Stato Maggiore dell’Aeronautica Militare, gen. S.A. Settimo Caputo, del direttore della DAAA, gen. Isp. C. Basilio Di Martino e di un numeroso pubblico di rappresentanti delle FF.AA., delle Istituzioni, del mondo accademico e dell’industria.

Il gen. Cardinali, Presidente della Sezione, ha sottolineato come il workshop sulle operazioni remote con i SAPR sia, in effetti, il quarto evento sul tema organizzato dal gen. Marani; i primi tre come CESMA e quello odierno come Sezione Luigi Broglio ma con il patrocinio del CESMA che lo aveva inserito nel proprio programma per il 2018. Egli ha, poi, ringraziato quanti hanno contribuito all’organizzazione con particolare riferimento all’Aeronautica Militare e all’ENAV ed alle aziende – Leonardo, LOG.IN e Telespazio – che hanno fornito l’indispensabile contributo finanziario.

Il Workshop è iniziato con gli interventi del **gen. BA L. Del Bene del SMA 3° Rep.** e del Magg. M. Santeramo (28° Gruppo di volo) che hanno posto l’accento, prendendo a riferimento l’evoluzione subita dalle capacità SAPR dell’Aeronautica Militare a partire all’incirca dall’anno 2000 (*Standalone System Centric Approach, Air Joint Ops*

*fundamental enabler, Evolving CONOPS, Remote Split Operation, Processing Exploitation Dissemination, Information Superiority enabler for Joint warfighter, Inter-agency*), sulla necessità di un suo ulteriore ampliamento fino a renderla un Sistema *Multi Mission and Multi Purpose* capace di una integrazione ed armonizzazione nel traffico aereo, oltre che di una gestione, elaborazione e modellazione di quantità elevate di dati. La credibilità di questo obiettivo si basa sulla dimostrata capacità della piattaforma SAPR di garantire costi operativi di gestione più bassi, dalla maggiore flessibilità nell'impiego, da una più elevata capacità nella gestione dell'informazione, da una più marcata persistenza, dall'avvenuto aumento nell'utilizzo della piattaforma *Predator* del 160% rispetto al 2015, reso possibile in virtù della contemporanea creazione ed implementazione di una architettura C2 multi-nodo (nodo principale presso l'aeroporto di Pratica di Mare, nodi di resilienza in Ghedi, Istrana, Amendola - distribuiti cioè sul territorio) dotata di una avanzata capacità di *Processing, Exploitation and Dissemination* (nodo di Ramstein in Germania) delle informazione a supporto della capacità ISR della Forza Aerea Italiana, che è, inoltre, già predisposta alla connessione con la capability spaziale, con le altre piattaforme volanti, ecc.

Alla base della futura evoluzione delineata sarà la ridefinizione dei *requirement* di piattaforma che, recependo le esperienze condotte ed in atto con i Predator MQ-1C/9A in scenari nazionali ed internazionali, quali, ad esempio, "Antica Babilonia" in cui è stata adottata una tecnologia *Line of Sight* (2005÷2006), l'Afghanistan (2006÷2014) in cui si è operato con un sistema *Beyond Line of Sight* ed in "Atalanta" (2014÷2015) che ha operato in *Remote Split*, dovranno indirizzare lo sviluppo e l'acquisizione di piattaforme SAPR più resilienti ad attacchi cibernetici, di tipo *multipurpose* e *Dual-Use* (espansione dei servizi dell'Aeronautica Militare in ambiti quali le catastrofi naturali, la *homeland security*, ecc.) , dotate di radar e sensori multi spettrali a cui si interfaccia una elevata capacità di *Sensor-Fusion* e *Data*

*Handling*. Di rilevante interesse nello scenario che si va ad aprire saranno anche le problematiche a cui le piattaforme SAPR dovranno rispondere relativamente alla loro integrazione e standardizzazione allo spazio controllato (TCAS, regolamenti UAS civili e militari, certificazione, ecc.). A questo riguardo l'Aeronautica Militare si presenta con la proposta di rendere l'aeroporto di Amendola Centro Europeo e Nato di Eccellenza nella formazione dei piloti e del personale logistico.

Quanto siano rilevanti per l'Aeronautica Militare Italiana gli aspetti di integrazione e standardizzazione delle piattaforme SAPR negli spazi aerei è dimostrato dal progetto GLoRIA attualmente in fase di sviluppo di cui ha parlato il t.col. A. Pavesi dello SMA 4°Rep. GLoRIA – acronimo di *GLobal Rpas Insertion Architecture* - si pone l'obiettivo di rendere disponibile un ambiente in cui sviluppare, testare, integrare e definire l'efficacia delle capacità, procedure, dottrine e tecniche future che permetteranno ai SAPR di operare in condizioni *Safe*, mettendo in connessione diverse funzioni e/o creando uno standard di prestazione anche nel caso in cui si tratta di azioni singole o non ortodosse. Sebbene in realtà il SAPR non introduca nulla di nuovo sulla base delle problematiche connesse alla gestione di una piattaforma aerea (*Flight Safety and Security*, Dottrina, aspetti legali ed etici, ecc.) la complessità e dinamicità dell'*environment* in termini di numerosità dei *stakeholder* coinvolti e delle esigenze espresse dagli stessi (Evoluzione ATM, minacce in evoluzione, tecnologie, ecc.) in cui esso va ad inserirsi, richiede un approccio da "Sistema dei Sistemi" a cui il progetto si risponde. GLoRIA è concepito come una *Multilayer Security Technology* con la quale sulla base di una struttura a "spirale" si permette il dialogo in rete tra sistemi segreti e non in condizioni di elevata sicurezza, con nodi che possono essere creati *ex-novo* o attivati-disattivati su necessità, realizzando una integrazione delle piattaforme SAPR basata sul concetto della "geofederazione". Allo stato attuale il sistema consta dei nodi "Centro Sperimentale di Volo" (CSV) e "Reparto Addestramento Controllo dello Spazio Aero" (RACSA) ubicati presso la base aerea di

Pratica di Mare (*concept development & experimentation*”-analisi, generazione di scenari, review, ecc.- il primo, e “*atm/air defence*” - atm operations, coordinamento militare-civile, sorveglianza, identificazione, ecc., il secondo), “Centro di Eccellenza SAPR” (RPAS COE), situato presso l’aeroporto di Amendola (*Mix Planning, Conduction, e Debriefing*) , “Comando Operazioni Aeree” di Poggio Renatico (*processi C2, info fusion, ecc.*), ma è destinato nel futuro ad essere anche integrato con le piattaforme terrestri e navali.

Il gen. B.A. F. Vestito dello SMD-CIOC ha focalizzato il proprio intervento sugli aspetti di *Cyber Defence*, fornendo in termini evolutivi prima un quadro generale delle minacce associate alla stessa, poi un quadro dei compiti e delle attività dell’ente CIOC relative alle *cyber* e *cyber-network defence* riguardanti, rispettivamente la difesa quasi-statica della rete (monitoraggio dell’integrità e della disponibilità della rete e dei dati), ed i compiti di *Vulnerability Assessment and Penetration Test*, entrambe poste all’interno del più ampio contenitore delle CEMA-Cyber Electromagnetic Activities – aventi l’obiettivo di generare una superiorità nelle operazioni nel cyberspazio o afferenti allo spettro elettromagnetico (oscuramento radar, protezione link satellite-SAPR, ecc.). Circa il primo aspetto la presentazione ha posto l’accento sul fatto che la necessità e l’obbligo della difesa cibernetica sono cresciuti di criticità negli ultimi anni sia per la varietà dei modi con cui si va attuando (*phishing* e *malware* i più utilizzati), sia per i *target* presi in considerazione (*automotive*, R&D, ospitalità, istituzioni, ecc.), sia per le finalità perseguite (crimine, spionaggio, terrorismo, *warfare*, politica, ecc.), sia per i diversi livelli in cui agisce (identità, persona virtuale, network logico e materiale, aree geografiche, ecc.), sia – infine – per i danni economici e sociali che può produrre.

Nell’intervento dell’ Ing. P. De Matteis del CIRA (*Centro Italiano Ricerche Aerospaziali*), partendo da un accenno sulla evoluzione in EU della normativa sui SAPR (Anno 2015 presa di posizione EU sulla rilevanza della tecnologia dei droni,

elaborazione dei documenti *SESAR ATM Master Plan e SESAR-U Space Framework*), si dà una proiezione di business quantizzabile in un volume di tredici miliardi di Euro per l'anno 2025, con una crescita stimata in ambito militare pari al 5% annuo, uno share del 35% della flotta aerea a fronte di una completa sua integrazione nello spazio aereo per l'anno 2050, anche a fronte di una presenza valutata di oltre 400000 unità impiegate in molteplici ambiti (agricoltura, mobilità, security, ecc.). Questa loro prevista massiccia presenza andrà sicuramente ad impattare sulle problematiche del traffico aereo; si prevede, infatti, che per l'anno sopra citato la presenza della tecnologia SAPR negli spazi aerei controllati, negli spazi aerei controllati e non per operazioni di sorveglianza di lunga durata, ed in aree ad elevata densità abitativa per un totale, rispettivamente, di circa 7, meno di 0,1 e 350 milioni di ore di volo. Lo scenario che va a delinearsi fa esprimere all'ing. De Matteis la considerazione che la loro integrazione nell'*Air Traffic Management* imporrà la elaborazione di nuovi paradigmi/procedure UTM per operazioni ad alta, media e bassa quota gestite *Beyond Visual Line-Of-Sight* da condurre sotto elevati standard di *Safety* e *Security* e mezzi ad elevata persistenza/autonomia, interoperabili e cooperativi. In questo contesto il CIRA, sfruttando fondi di finanziamento PRORA, MISE ed EU sta realizzando uno sviluppo a tutto tondo della tecnologia (strutture, propulsione, infrastrutture, dimostratori, Sw, procedure, sensoristica, ecc.) all'interno di una area concettuale di cooperazione con altri *stakeholders*, quali SMA, ENAV, ENAC, industrie ed altre strutture di ricerca. La strategia di sviluppo del CIRA si focalizza sullo sviluppo e realizzazione fino al *Technology Level of Readiness pari a 6* di dimostratori tecnologici di terra e di volo che agiscono come piattaforme di integrazione prototipale, sperimentazione e validazione.

Nel suo intervento l'ing. **F. Ruta di Leonardo** ha evidenziato come siano ormai chiari gli elementi di successo della tecnologia SAPR (complementarietà, alta flessibilità, capacità e persistenza, pilotaggio remotizzato, ecc.) e come essi aprono alla stessa

ampi campi applicativi sia in ambito civile che militare, aggredibili, però, una volta resi disponibili sistemi, procedure, ecc., capaci di gestire in modo affidabile ed all'interno di adeguati standard di Security le comuni operazioni che soprassiederanno alla comune gestione del traffico aereo. Diventa elemento abilitatore e chiave del loro utilizzo in ambito civile e della operatività/interoperabilità delle piattaforme militari nel suo dominio, la capacità di volare negli spazi non segregati ed una concezione duale delle piattaforme, che rispondano, inoltre, a *requirement certificativi* adeguatamente bilanciati tra la esigenza di minimizzare i costi ed i rischi sia in termini di *Safety* che di *Security*. Passo fondamentale rimane, comunque, la piena integrazione dei SAPR nel dominio del Traffico Aereo, fatto – questo – che ha caratteristiche di notevole complessità per la numerosità e varietà dei *Stakeholders* coinvolti, per la sua multisetorialità, per l'estensione geografica implicata, per le azioni da sviluppare (*requirement per OAT e GAT, standard, tecnologie, integrazione in Aerospace and Air Traffic Management*), per la complessità (sincronizzazione dei segmenti aerei, terrestri con i fornitori di servizi, ecc.). In questo contesto il posizionamento di Leonardo è più che significativo sia in termini di piattaforme ad ala fissa che di quelle ad ala rotante: molteplici sono, infatti, i progetti di sviluppo in cui la stessa è attualmente coinvolta (MIDCAS, ERA, MEDALE, SMAT, ecc.). È opinione dell'ing. Ruta che, comunque, lo sviluppo del business debba essere sostenuto non solo da una attenta ed approfondita analisi dei prodotti e dei servizi da offrire sul mercato, ma anche da una valutazione affidabile dei suoi elementi di forza e di debolezza, nonché dei vantaggi conseguibili dalla sinergia con le piattaforme di trasporto pilotate.

Prendendo in prestito lo *statement* della commissaria europea ai trasporti Violeta Bulc “*I droni significano innovazione, nuovi servizi per i cittadini, nuovi modelli di business e crescita economica. L'U-Space contribuirà a liberare il potenziale di questo nuovo mercato dei servizi garantendo al contempo l'integrazione sicura ed affidabile*

di queste operazioni con i droni nelle nostre aree urbane e in campagna” l’ing. F. Mastracci di Telespazio ha fatto l’esercizio di elencare nella sua presentazione le possibili aree di *business* per le tecnologie SAPR - dal giornalismo e la fotografia aerea per arrivare alle previsioni meteorologiche passando per la gestione dei disastri ambientali, per le attività di Search&Rescue, ecc. - per le quali la contaminazione Spazio/SAPR costituisce un elemento ad elevato valore aggiunto, frutto dei servizi ad alta precisione derivanti dalla integrazione di Geoinformazione, GNSS e Comunicazione Satellitare; a tale riguardo la società ha sviluppato la piattaforma HPRESS (*High Precision Reference Scenario Service*). La società Telespazio si posiziona in questa catena di valore nell’area del *Data Handling & Processing*, delle *Exploitation Platforms*, dei *Geo-Info Products*, della modellazione dei Servizi e del Business (*segmento downstream*) ponendosi come interlocutore dei *Air Navigation System Provider*, delle *National Aviation Authorities*, dei produttori ed operatori SAPR, dei fornitori di servizi ATM ed UTM, ecc. nello sviluppo di business verticalizzati in ambiti quali il monitoraggio dell’ambiente e del patrimonio culturale, delle infrastrutture critiche, ecc.. I presupposti di tutto ciò sono in fase di creazione attraverso una serie di progetti in cui la stessa è coinvolta (MOMIT, HERACLES, ecc.).

L’intervento del col. GArn F. Trigilio della DAAA ha approfondito, a partire dalle tematiche *Military Airworthiness Rules* e certificazione dei SAPR, gli aspetti relative al programma NATO-AGS (*Alliance Ground Surveillance*) che è un sistema di cui saranno acquisiti cinque velivoli SAPR *Global Hawk* e le relative stazioni di comando e controllo a terra da parte di quindici paesi NATO entro l’anno 2019 sotto l’egida della *NATO Alliance Ground Surveillance Management Agency (NAGSMA)*. Questo sistema darà ai comandanti un quadro completo della situazione sul terreno, capacità rilevante così come dimostrato dall’esperienza nelle operazioni condotte con l’obiettivo di proteggere i civili. A fronte di un *milestone* pianificato per la fine

del 2018 il cui rispetto porterebbe alla registrazione del *Military Type Certificate* (MTC) del sistema, si osserva un elevato rischio di ritardo legato a limiti operativi che i partners devono valutare congiuntamente e che riguardano la definizione di *Airworthiness Rules* (Stanag 4671) ed *ATM Rules* (Stanag 7234) comuni, il mutuo riconoscimento delle *Military Airworthiness Authorities* ed il coinvolgimento di *Eurocontrol* su aspetti quali la *Diplomatic Clearance*, *l' Air Traffic Insertion*, *la Route Definition & Authorization*, ecc.

Per quanto afferisce le *Military Airworthiness Rules* con la presentazione è stato fornito un quadro generale sulla giurisprudenza internazionale e su quella nazionale (decreti ministeriali, regolamentazione tecnica) che ne recepisce i limiti di pericolosità (il limite di pericolo per un essere umano è quello di un corpo che dotato di una energia di 66 Joule), definisce i limiti di registrazione in ambito militare (solo la classe AV-MINI/MICRO con MTOW<20 kg non vede questo obbligo) e richiede che l'integrazione di un SAPR militare nella navigazione aerea deve far seguire alla emissione del *Certificato di Tipo Militare* un *Documento Tecnico Operativo* (DTO) condiviso con ENAC. Con l'obiettivo strategico perseguito consistente nella realizzazione dopo il 2020 di una completa integrazione precondizione per un utilizzo allargato di questa piattaforma aerea, l'Aeronautica Militare ha svolto una intensa attività di elaborazione dei regolamenti a partire dal 2004 anno in cui la legge n.178 riconosceva il SAPR come mezzo aereo. A parte la descrizione del processo di certificazione, nell'intervento il col. Trigilio ha evidenziato che la *Direzione degli Armamenti Aeronautici e per L'Aeronavigabilità* (DAAA) partecipa al Gruppo di Lavoro NATO FINAS (*Flight In Non-segregated Airspace*) che ha prodotto una serie di Standard relativi ai SAPR (Stanag 4671, 4703, 4746) successivamente adottati in ambito nazionale con l'aggiunta di ulteriori limitazioni.

L'ENAC nella figura dell' Ing. A. Cardì ha dissertato sullo sviluppo e la implementazione della tecnologia *Beyond Line-Of-Sight* (BLOS) condotta all'interno della convenzione ENAC/ENAV stipulata con diversi obiettivi (individuare i fattori abilitanti delle operazioni BVLOS, le condizioni atte a garantire operazioni sviluppabili con un accettabile livello di sicurezza, gli elementi indispensabili alla integrazione degli SAPR nello spazio aereo, avviare le attività propedeutiche all'erogazione dei servizi UTM, ecc..) e preceduta sia dalla analisi con gli *Stakeholders* mirata a definire i contenuti di missioni a bassa quota, riassumibili nel monitoraggio delle infrastrutture (corridoi, aree poligonali e mix tra le due), dell'ambiente e delle sue catastrofi, al controllo del territorio, alla ricerca e sviluppo, e così via, sia degli *enabling factors* tecnologici (i sistemi) e procedurali (gli approcci), e dei regolamenti (procedure, certificazioni). La sperimentazione condotta in ambienti viepiù complessi sia di giorno che di notte ha permesso ad ENAC di valutare in contesti operativi reali - utilizzando un SAPR ad ala fissa- gli aspetti di *safety*, l'impatto dei fattori umani, oltre che le prestazioni delle tecnologie abilitanti per arrivare al fine ultimo che era quello definire prima e consolidare poi il concetto operativo e le necessarie modifiche regolamentari. Circa quest'ultime ENAC le ha raccolte nelle tre aree tematiche *Aeronavigabilità ed operazioni* (Robustezza radiolink, pianificazione dell'area di decollo, volume di transizione VLOS/BVLOS/VLOS e area di atterraggio, sistemi di *return-home* in caso di degrado del radio link, ecc.), *Pilotaggio* (Formazione, Analisi e valutazione del rischio, *Briefing* Pre-Volo, *Situational awareness Workload*, ecc.).

L'intervento dell' Ing. C. Baldoni di ENAV, traendo spunto dalle criticità che si sono manifestate parallelamente all'espansione nell'utilizzo dei droni per attività ludiche (indesiderate interferenze anche ad alta quota ed in aree sensibili, quali, ad esempio, gli aeroporti, con mezzi aerei pilotati - ANSV-Rapporto informativo sulla sicurezza dell'aviazione civile in Italia per il 2017) ha evidenziato quanto sia di

rilevanza strategica a livello nazionale lo sviluppo in atto di un *U-Space* in risposta alla necessità di un approfondito ripensamento sugli aspetti di *safety* sui modi di impiego delle piattaforme SAPR sia nell'ambito del tempo libero sia in quello professionale. Questo progetto recepisce i contenuti dell'iniziativa europea *Single European Sky Air Traffic Management Research (Sesar)*, il cosiddetto *U-space blueprint*, la quale definisce una serie di linee guida sull'implementazione di un sistema di controllo automatizzato del volo dei SAPR, e si sviluppa in accordo ad una *roadmap* che prevede il progressivo incremento del livello di connettività (SAPR-SAPR, SAPR-Infrastruttura, ecc.). In accordo ad essa il progetto Enav rende disponibile entro il 2018 alcuni servizi base "D-flight" (*e-registration, e-identification, geofencing*) e prevede entro il 2020, 2022 e 2025 di portare a termine l'implementazione, rispettivamente, di "Servizi Iniziali" (*flight planning and approval, tracking, ecc.*), "Servizi potenziati" (*Management capacity, Assistance for conflict detection*) e "Full Services" (Interfacce integrate con mezzi aerei pilotati, ecc.). Questi servizi saranno gestiti da un soggetto industriale controllato da ENAV per il 60% e partecipato da Leonardo, Telespazio ed IDS.

La presentazione dell' [Ing. N. Di Rubbo di EASA](#) ha focalizzato l'attenzione sul fatto che, a fronte di un utilizzo crescente dei droni più piccoli entro i confini dell'Unione Europea, il quadro normativo di competenza appare estremamente frammentato (norme diverse nei paesi UE, garanzie chiave non elaborate in modo coerente, ecc.). Da questa analisi ne è discesa la proposta per un nuovo regolamento per le operazioni di piattaforme SAPR che vengono suddivise nelle categorie "open" (quelle operazioni che per i bassi rischi connessi non richiede né l'autorizzazione preventiva da parte dell'autorità competente né la dichiarazione dell'operatore prima che l'operazione abbia luogo), "specific" (considerati i rischi questa richiede in generale un'autorizzazione da parte dell'autorità competente prima dell'operazione) e "certified" (visti i rischi coinvolti, richiede la certificazione del SAPR, un pilota

remoto autorizzato e un operatore approvato dall'autorità competente, al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza).

Circa la prima questa nuova normativa prevede ulteriori limitazioni per i RPAS di *Maximum-Take-Off-Mass* (MTOM) inferiore a 25 kg in volo al di sotto della quota di 120 metri in relazione alle tre diverse sub-categorie A1, A2 ed A3: ai velivoli appartenenti ad A1, il cui peso non può superare i 900 g, è permesso il volo su persone e non sulla folla, a quelli della A2, che non devono pesare oltre i 4 kg, è concesso il volo a distanza di sicurezza dalle persone ed, infine, fanno parte della A3 i SAPR di peso compreso tra 900 g e 25 kg, che sono autorizzati a volare in un'area in cui è ragionevolmente previsto che nessuna persona venga ingaggiata e ad una distanza di sicurezza dalle aree congestionate. Inoltre, è escluso dall'obbligo di registrazione solo l'operatore che gestisce un drone di peso superiore a 250 g; per tutti gli altri l'obbligo esiste e le registrazioni devono essere digitali, interoperabili, oltre che accessibili a tutte le autorità competenti.

Relativamente alla categoria "Specific" l'elemento chiave per la valutazione del rischio operativo (*Specific Operation Risk Assessment – SORA*) diventa possibile strumento di *Acceptable Means of Compliance* e di esso è previsto il completamento entro la fine del 2018 con l'aggiunta dei requisiti per la valutazione della *security* e della *privacy*. Per essa, inoltre, EASA propone *Scenari Standard* come semplificazione per l'operatore di SAPR, misure di mitigazione facili da attuare e per le quali è sufficiente la dichiarazione dell'operatore, oltre che criteri di implementazione di misure di mitigazione più impegnative riguardanti l'autorizzazione da parte della NAA propedeutica all'inizio dell'operazione, o che sia la NAA che l'operatore possono proporre scenari standard alternativi utilizzando un processo di *Alternative Means of Compliance*.

L'intervento dell' Ing. M. Ducci Chief Executive Officer di EuroUSC Italia utilizza la definizione di UTM elaborata in ambito JARUS-*Joint Authorities for Rulemaking of*

*Unmanned Systems* che la caratterizza come un *Insieme di Servizi Federati* interoperabili di cui sono chiaramente definite le funzioni ed i ruoli, progettati per garantire l'integrazione *safe, secure* ed efficiente di più mezzi con o senza equipaggio nello spazio aereo in collaborazione tra tutte le parti coinvolte, cioè, quindi, che serve l'intero spazio e non un solo segmento dello stesso, in cui i segmenti di terra e spaziale collaborano con le funzioni *airborne* nell'ambito della fornitura di servizi (*Flow Management* dei SAPR, *E-registration* di SAPR e loro operatori, *geofencing*, informazioni meteo, stazioni pilota remote situate in qualsiasi parte del mondo, struttura organizzativa, procedure documentate, risorse e personale ecc.) , e sulla quale, infine, convergono diversi «attori» ciascuno dei quali esprime esigenze e necessità informative distinte (ad esempio, disponibilità del *network* 4G/5G di telefonia cellulare), ecc. EuroUSC vede, infine, le problematiche di *Safety* sviluppate secondo approcci che vanno dalla regolamentazione dei nuovi fornitori di servizi che siano proporzionati ai rischi e norme tecniche elaborate dalle associazioni dei costruttori supervisionate da parte di autorità e organismi notificati.

La presentazione, infine, della [Prof.ssa Anna Masutti dell'Università di Bologna \(Alma Mater Studiorum\)](#) affronta il problema delle operazioni SAPR che sono effettuate al di fuori degli Spazi Nazionali guardandolo dal punto di vista dello Stato dell'Arte delle regolamentazioni e delle leggi afferenti alla materia (autorizzazione alla missione in rispetto dell'articolo 8 della Convenzione di Chicago del 1944, sicurezza dei vettori civili pilotati in accordo ai contenuti della Circolare ICAO, UAS 328/2011, e, quindi, le responsabilità afferenti al produttore degli apparati, dei *service provider* e del pilota). In un quadro generale che attualmente si oppone di fatto al superamento delle barriere nazionali, l'Unione Europea ha introdotto il regolamento 1139/2018 che nei limiti dei vincoli imposti da esso autorizza il sorvolo di SAPR di paesi terzi negli spazi aerei EU (progettazione, produzione, manutenzione e funzionamento/gestione di aircraft e di loro sottoinsiemi registrati in uno Stato

membro o trasferiti previo agreement ad operatori di paesi terzi, registrazione di quest'ultimi in un paese EU, ecc.). Questo regolamento pone l'attenzione sulla responsabilità dell'operatore al quale è richiesto di adeguarsi alle procedure amministrative EU anche quando rientranti nella "*specific category*" e non menziona la "*specific authorisation*" in quanto i mini SAPR rientranti nella '*open category*' e nella '*specific category*' non sono a causa dei loro limiti strutturali rientranti *International Flight Rules (IFR)*.