



**Trasporto Aereo tra Innovazione Tecnologica e Integrazione Infrastrutturale
Gli APR e l'Aerospazio - Regolamentazione e nuove prospettive**

Innovazione Tecnologica e Mercato

XII Corso di Formazione Giuridico – Amministrativa
Roma 4-6 dicembre 2017



Introduzione

EU Key Priorities:

- *EU Regulatory Framework by 2019;*
- *Developing Industry Standards;*
- *Continue Testing/Demonstrator Projects;*
- *Public Acceptance.*

Commissioner Violeta BULC, European Commissioner for Mobility and Transport

Technology

[From this conference] was very clear that unleashing drone services is not the realm of science fiction and we should get on with it.

Matthew BALDWIN Deputy Director- Mobility and Transport

Market

“Drone business is not “potential”: it is here and it is here for stay!

Patrick KY, Executive Director, EASA



**High Level Conference
on Drones 2017**
HELSINKI

21–22 November

Conclusioni della Dichiarazione di Helsinki (22.11.2017)

È stato confermato l'impegno di tutte le parti interessate presenti ad **aprire il mercato dei servizi dei droni dell' UE entro il 2019** operando in parallelo e con la massima cooperazione su tre fronti:

1. [definizione] degli **obblighi normativi** [*legal requirements*] per i droni e le operazioni di droni, per l'uso sicuro ed efficace dello spazio aereo e per la fornitura di servizi economicamente convenienti all'interno dello Urban Space (U-Space);
2. **ulteriori investimenti in dimostratori** che contribuiscano sistematicamente all'apertura del mercato dei servizi basati su droni, nonché in progetti di R&S a più lungo termine che preparino all'uso di veicoli con maggiore autonomia e a un traffico di maggiore intensità;
3. un processo efficace di **definizione degli standard**, adattato alle tecnologie digitali, in rapida evoluzione in tutti i settori, e che utilizzi e adatti gli standard esistenti, ove disponibili.

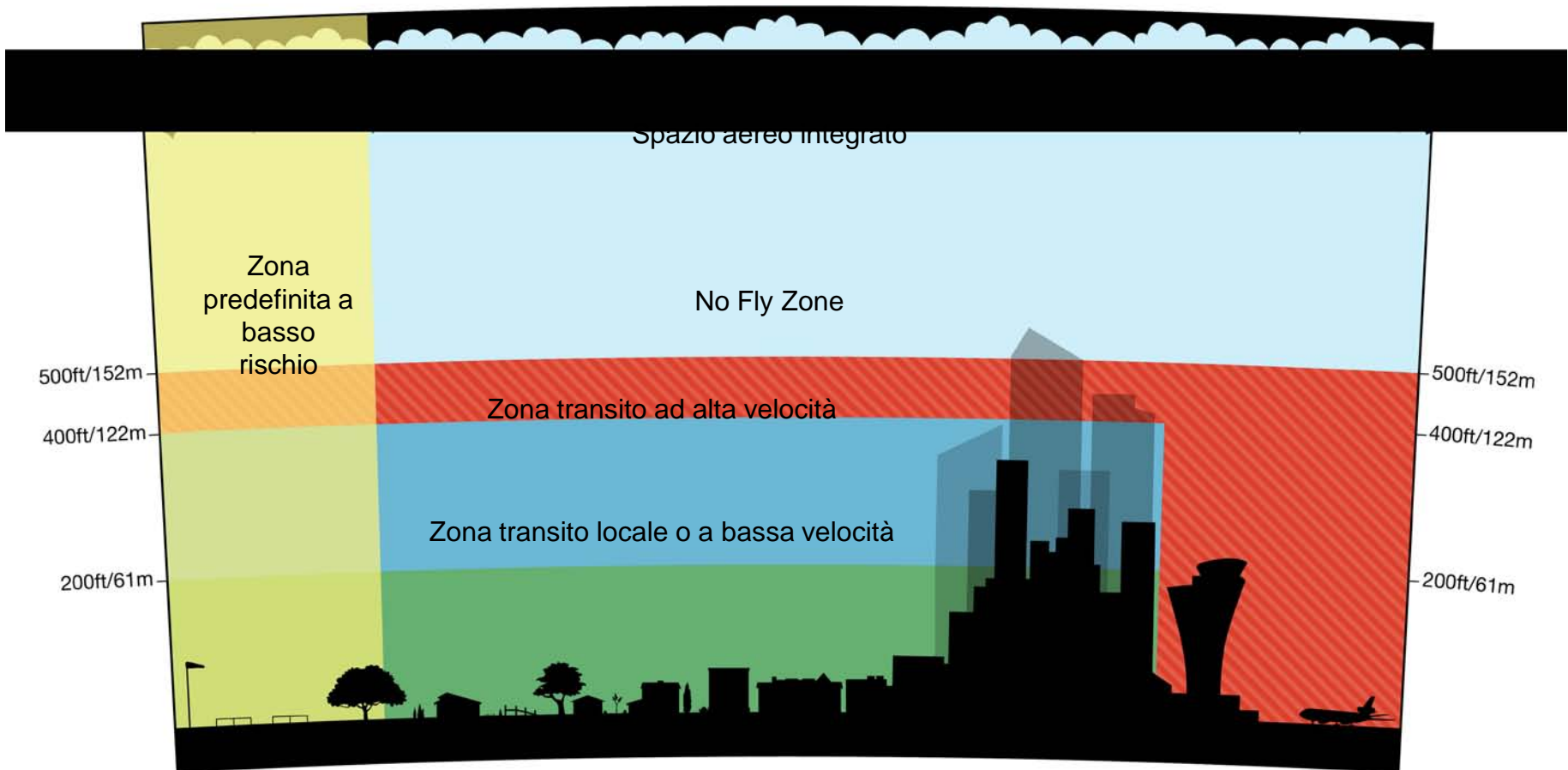
È stata inoltre [e più volte] sottolineata la necessità di **tutelare i cittadini** sulla base della **sicurezza**, della **protezione**, della **vita privata** e dell' **ambiente**.

The background features a light gray gradient with a complex geometric pattern. A large, thin-lined circle is centered on the left side. A grid of thin lines is overlaid on the scene. A pixelated, grayscale pattern resembling a city skyline or a digital signal is visible in the upper half. A solid red vertical bar is positioned on the right edge of the image.

Tecnologie

Lo Scenario: ATM e UTM

Proposta di possibile suddivisione dello Spazio Aereo



Lo Scenario: Proposta EASA per la classificazione di SAPR



Basso rischio

Nessun coinvolgimento con le Autorità di Aviazione Civile
 Limitazioni: Visual line of sight, Massima Altitudine, distanza dagli aeroporti e zone sensibili.
 Proibito il volo su aree affollate ad eccezione delle categorie definite innocue (al di sotto di 500gr)

OPEN



Rischio maggiore

Approvazione basata sulla valutazione del rischio specifico dell'operazione (SORA)
 Approvazione della Autorità di Aviazione Civile possibilmente supportata da una accreditata Qualified Entity ad eccezione di operatori approvati.
 Manuale delle Operazioni obbligatorio per ottenere l'approvazione

SPECIFIC



Come aerei con pilota a bordo

Per le operazioni CERTIFIED dovranno essere seguite regole di implementazione
 Sono stati definiti dei criteri in attesa di approvazione EASA ne accetta la domanda nell'ambito della sua attuale competenza
 Alcuni sistemi (C², Detect and Avoid, ...) potrebbero ricevere una approvazione indipendente

CERTIFIED

Le Tecnologie: aree critiche per la ricerca tecnologica

L'assenza del pilota a bordo richiede soluzioni tecnologiche e procedurali per consentire al SAPR di operare come se fosse un qualunque altro utente dello spazio aereo.

- **Detect & Avoid (D&A):** dotare un velivolo della capacità di accorgersi dell'ambiente circostante e prendere decisioni di conseguenza.
- **CNPC Link:** robustezza della comunicazione tra la cabina di pilotaggio e il velivolo.
- **Cyber security:** capacità di proteggere le comunicazioni CNPC e Payload.
- **Integrazione in ATM:** capacità di volare in spazi aerei non segregati.
- **Procedure di Contingency:** implementare cosa fare quando capita un imprevisto.

...con l'impiego di tecnologie non-ITAR



Tecnologie: Detect And Avoid

Detect & Avoid – uno dei fattori abilitanti per la «RPAS Insertion»

Procedure ATM, Licenze dei piloti, ecc.

NAV / FMS compatibile con PBN
(es. INS/GNSS + A-PNT)

Allocazione delle frequenze

Detect & Avoid

C2 Link certificati

Airworthiness (es. de-icing,
lightning, bird-strike, strutture,
ecc.)



Che cosa è il Detect & Avoid

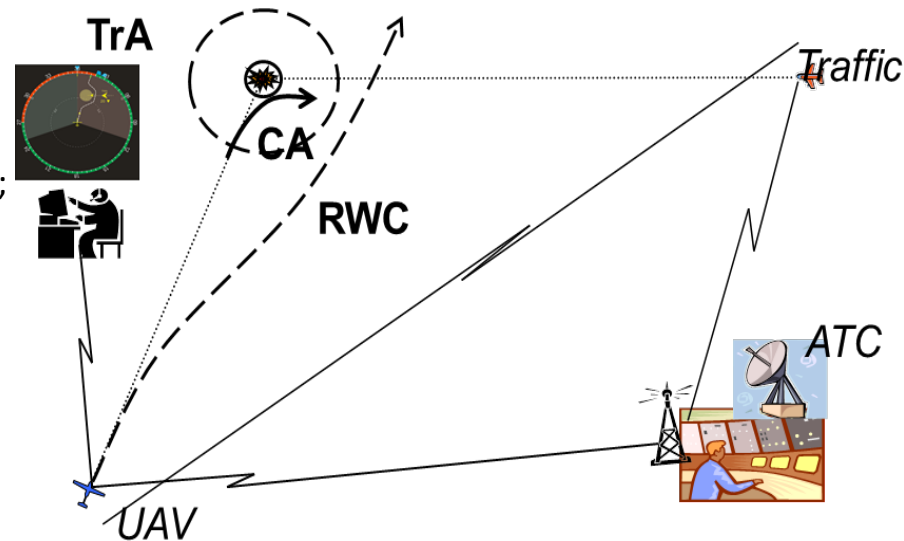
Un sistema di Detect And Avoid (D&A o DAA) consente all'equipaggio di un SAPR di operare assieme al Controllo del Traffico nei casi di assicurare "separazione" e evitare "collisioni".

Nel caso di SAPR non è possibile seguire le regole ICAO dettate nel "ICAO Annex 2". Il D&A deve quindi fornire:

- Consapevolezza della situazione operativa (TrA);
- Capacità di rimanere opportunamente distanti dagli altri aeromobili (RWC);
- Capacità di evitare automaticamente le collisioni (CA) (anche in caso di mancanza di link C²).

Un sistema D&A deve:

- Poter operare in tutte le classi di spazio aereo (da A a G);
- Essere compatibile con tutti le altre logiche ACAS autorizzate;
- Capacità di gestire "intrusi" sia cooperativi (es. con trasponder, TCAS, ADS-B) e non-cooperativi;
- Essere compatibile con le regolamentazioni esistenti (in particolare con le "ICAO Rules Of the Air");
- Minimizzare l'impatto con le procedure ATM;



L'operatore di SAPR deve avere una licenza di pilotaggio da remoto.

Standard EU e US

Ci sono due “filosofie” DAA:

EU -MIDCAS

USA -ACAS X



Tecnologie: Cyber Security

Cyber Security: RPAS Vulnerability

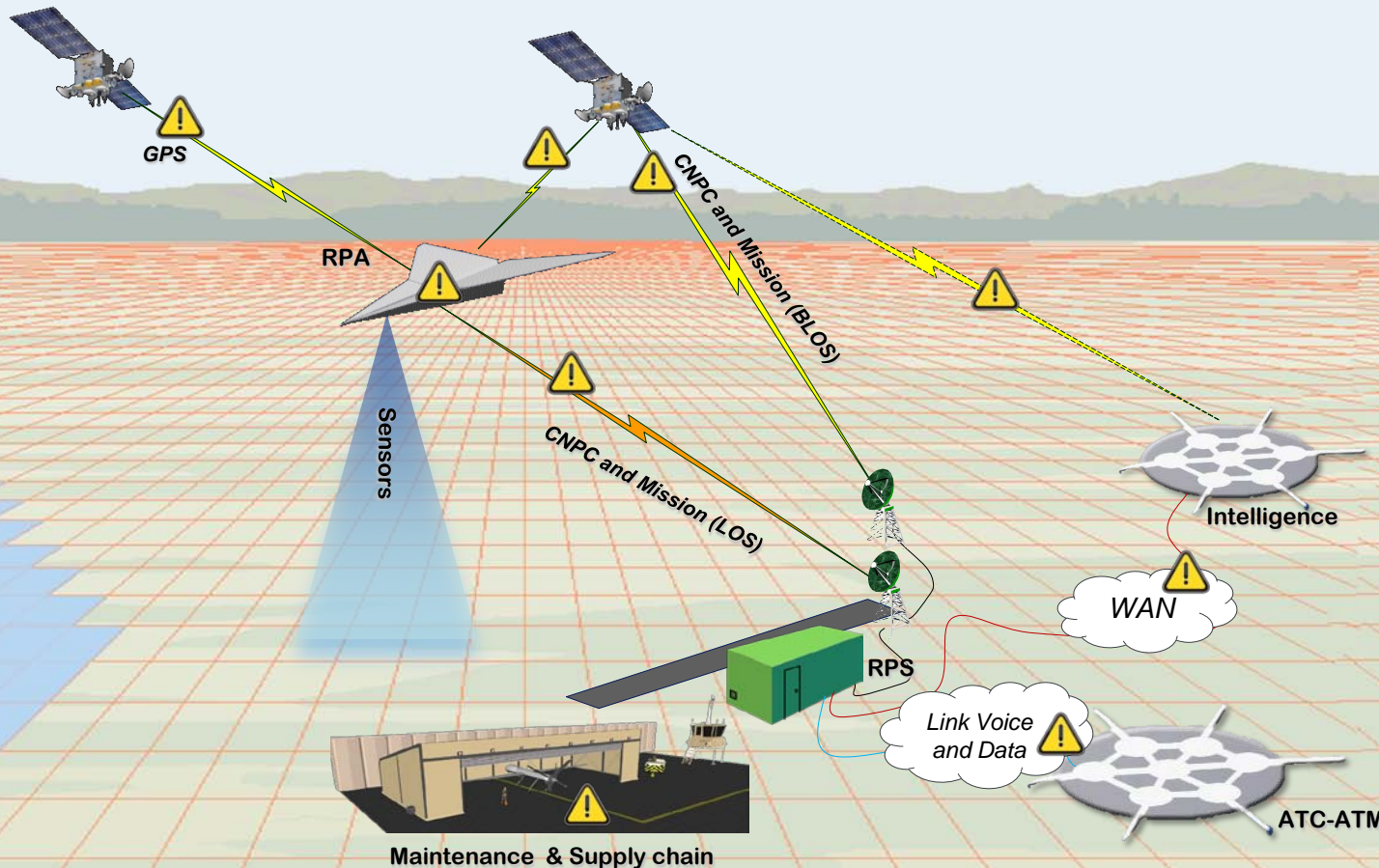
La Cyber Security si focalizza soprattutto su:

- I link C²,
- Scambio di dati terra-aria-terra ISTAR/Payload;
- Dati di missione;
- Geolocalizzazione e D&A;
- L'intero processo della catena di fornitura.

Man in the Middle: Spoofing, Spying, Physical Violation

Denial of service: Sabotage, Jamming

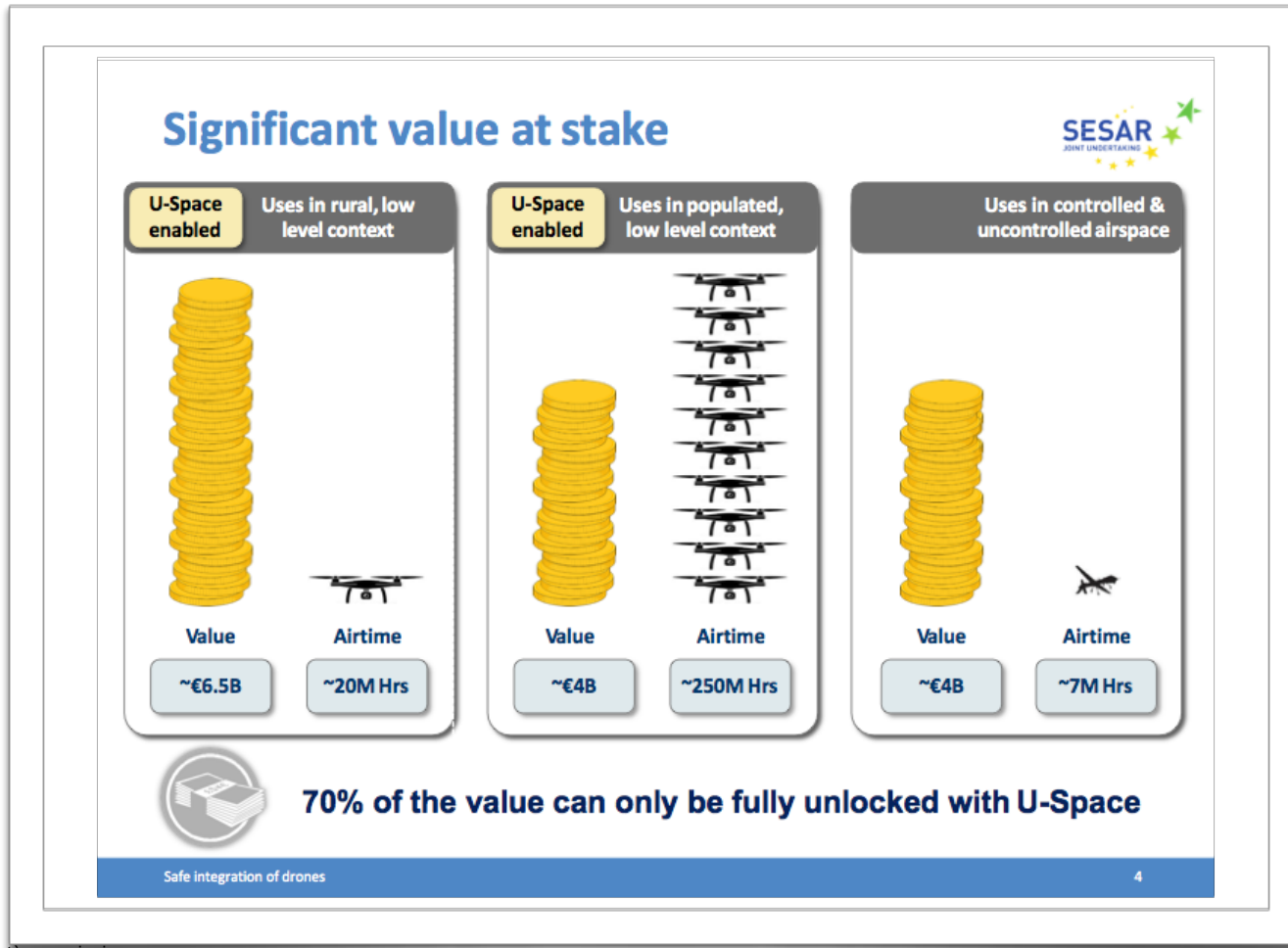
Cyber Attack: Virus, Worms, Malware, Advanced Persistent Threat



- La Cyber Security significa proteggere il suo "Cyberspace"
- Il Cyberspace è l'ambiente caratterizzato dall'uso di elettronica e dello spettro elettromagnetico necessario per raccogliere, editare scambiare informazioni digitali tramite una rete di comunicazioni e le loro infrastrutture fisiche.

Mercato

L' *European Drones Outlook Study* valuta che il mercato dei droni in Europa sarà di 10 Mrd EUR entro l'anno 2035 e maggiore di 15 Mrd EUR entro il 2050.



RPAS: Dove



Disaster Management and humanitarian assistance



Environmental protection and Advanced agriculture



Security Applications



Cartography Aerial mapping and 3D Visualization



Critical infrastructures monitoring and inspections

Earth quakes

Fires/Explosions

Nuclear accidents

Floods

Emergency transportation

Communications relay

Environmental rule compliance

Precision agriculture

Commercial fisheries

Weather forecasting

Environmental monitoring

Urban Security

Mobility

Intelligent Dynamic Mapping



Aerial mapping

3D Visualization



Dams

Nuclear Plants

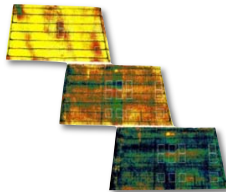
Refineries

Wind turbines

Transportation

Oil and Gas

Electricity





Domande ?

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Alessandro Mura

Corporate – *Innovation and Technology Governance*
Engineering and Technology Coordination - *Cross-divisions Projects*

email: alessandro.mura@leonardocompany.com

