

IL MONDO DEI DRONI

Il Drone è un aeromodello?

IL MONDO DEI DRONI

Acronimi importanti

UAV: Unnamed Aerial Vehicle

APR: Aeromobile Pilotaggio Remoto

AGL: Above Ground Level

VLOS: Visual Line of Sight

VFR: Visual Flight Rules

CTR: Controlled Traffic Region

ATZ: Aerodrome Traffic Zone

IL MONDO DEI DRONI

Seminario aggiornamento Docenti

Da definizione Wikipedia:

*“Un drone è un **robot** con limitate capacità decisionali, che può anche essere comandato a distanza. Non è necessariamente un aereo o un elicottero. Anche se nell’immaginario comune i droni sono volanti, esistono anche droni subacquei e terrestri”.*

IL MONDO DEI DRONI

DRONI VOLANTI (APR)



QUADRICOTTERO



ESACOTTERO

IL MONDO DEI DRONI

DRONI VOLANTI (SAPR)



PIATTAFORMA CHIUSA

IL MONDO DEI DRONI

FLAME WHEEL

F450



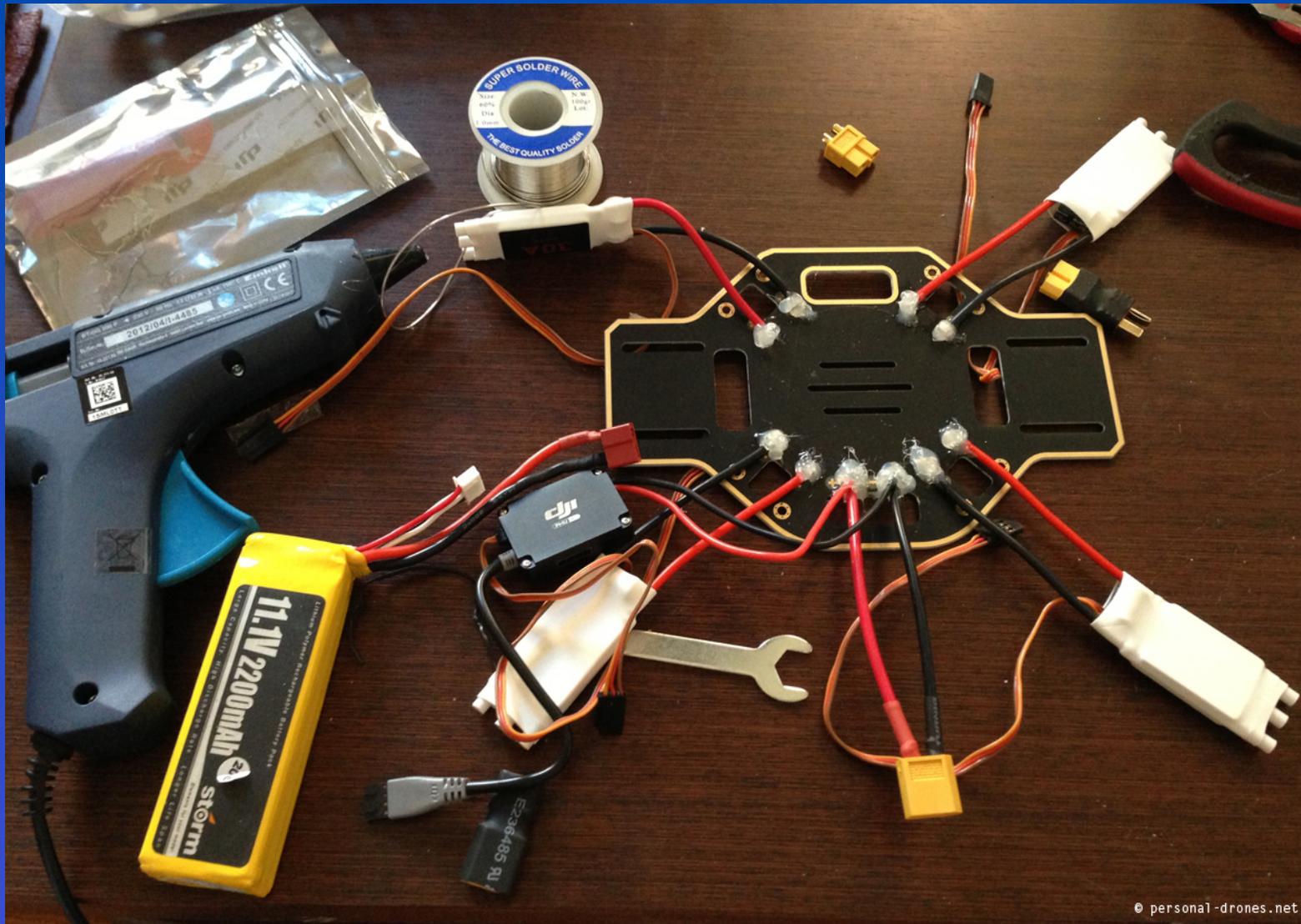
PIATTAFORMA APERTA

PIATTAFORMA APERTA



Componenti del sistema SAPR

PIATTAFORMA APERTA



© personal-drones.net

Fase di montaggio

PIATTAFORMA APERTA



Esempio di prodotto montato

PIATTAFORMA APERTA



Esempio di prodotto montato

Classificazione dei SAPR

I SAPR di competenza ENAC sono classificati in base alla **Massa Operativa al Decollo MOD** in:

- a. Sistemi con **MOD** minore di 25 kg
- b. Sistemi con **MOD** maggiore di 25 kg e non superiore a 150 kg.

Definizioni e Acronimi

Aeromobile a Pilotaggio Remoto (APR): mezzo aereo a pilotaggio remoto senza persone a bordo, non utilizzato per fini ricreativi e sportivi.

Sistema Aeromobile a Pilotaggio Remoto (SAPR): sistema costituito da un mezzo aereo (aeromobile a pilotaggio remoto) senza persone a bordo, utilizzato per fini diversi da quelli ricreativi e sportivi, e dai relativi componenti necessari per il controllo e comando (stazione di controllo) da parte di un pilota remoto.

Sistema autonomo: SAPR per il quale il pilota non ha possibilità di controllare il volo del mezzo intervenendo in tempo reale.

Visual Line of Sight (VLOS): operazioni condotte entro una distanza, sia orizzontale che verticale, tale per cui il pilota remoto è in grado di mantenere il contatto visivo continuativo con il mezzo aereo, senza aiuto di strumenti per aumentare la vista, tale da consentirgli un controllo diretto del mezzo per gestire il volo, mantenere le separazioni ed evitare collisioni

Beyond Line Of Sight (BLOS): operazioni condotte ad una distanza che non consente al pilota remoto di rimanere in contatto visivo diretto e costante con il mezzo aereo, che non consente di gestire il volo, mantenere le separazioni ed evitare collisioni.

Extended Visual Line Of Sight (EVLOS): operazioni condotte in aree le cui dimensioni superano i limiti delle condizioni VLOS e per le quali i requisiti del VLOS sono soddisfatti con l'uso di metodi alternativi.

Impiego dei SAPR

PREMESSA

L'impiego dei SAPR è soggetto al rispetto delle singole sezioni, come applicabili, di cui si compone il presente Regolamento

1. I SAPR possono essere impiegati per:

- a. operazioni specializzate,**
- b. attività di ricerca e sviluppo.**

L'impiego dei SAPR per attività promozionale durante le manifestazioni aeree è disciplinato dalle pertinenti disposizioni dell'ENAC in materia.

2. Nel caso di operazioni specializzate per conto terzi, deve essere stipulato un accordo tra l'operatore del SAPR e il committente nel quale le parti definiscono le rispettive responsabilità per la specifica operazione di volo e sulle eventuali limitazioni e condizioni connesse, anche con riguardo alle disposizioni in materia di protezione dati di cui all'Art. 34 del presente Regolamento.

3. Le operazioni si distinguono in operazioni VLOS, incluse le operazioni in EVLOS, e operazioni BLOS.

4. Il trasporto di merci pericolose deve essere autorizzato dall'ENAC.

Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto con mezzi aerei di massa operativa al decollo minore di 25 kg

Requisiti generali per l'impiego dei SAPR

1. Il SAPR deve essere identificato attraverso l'apposizione sul mezzo aereo di una targhetta riportante i dati identificativi del sistema e dell'operatore. Tale targhetta deve essere installata anche sulla stazione di terra.
2. A far data dal 1 luglio 2016, in aggiunta alla targhetta di cui al precedente comma, il SAPR deve essere dotato di un dispositivo elettronico di identificazione che consenta la trasmissione in tempo reale di dati inerenti l'APR ed il proprietario/operatore e dei dati essenziali di volo, nonché la registrazione degli stessi. Essi devono comunque essere equipaggiati con un sistema idoneo a segnalare l'altezza a cui l'APR sta volando, al fine di garantire un positivo controllo della quota.
3. Tutti i SAPR devono essere dotati di un Manuale di Volo o documento equivalente.

Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto con mezzi aerei di massa operativa al decollo minore di 25 kg

Requisiti generali per l'impiego dei SAPR

4. Nelle attività condotte in condizioni VLOS, in spazi aerei non controllati, l'ENAC può richiedere l'installazione sull'APR di luci o altri mezzi che possano favorirne la visibilità al pilota remoto ed eventualmente agli altri utilizzatori dello spazio aereo.

5. I SAPR devono essere condotti da un pilota in possesso del riconoscimento della competenza in stato di validità

6. Per le operazioni condotte in condizioni VLOS, il pilota al comando di un SAPR deve essere visibile e chiaramente identificabile tramite mezzi che ne consentano l'immediato riconoscimento. Ai fini del presente regolamento è obbligatorio l'uso di giubbetti ad alta visibilità recanti l'identificativo "pilota di APR".

7. I SAPR che ricadono nelle previsioni di questa sezione, possono essere impiegati in operazioni specializzate non critiche o critiche

Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto con mezzi aerei di massa operativa al decollo minore di 25 kg

Operazioni non critiche

Per operazioni specializzate non critiche si intendono quelle operazioni condotte in VLOS che non prevedono il sorvolo, anche in caso di avarie e malfunzionamenti, di:

- a. aree congestionate
- b. assembramenti di persone
- c. agglomerati urbani
- d. infrastrutture sensibili.

Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto con mezzi aerei di massa operativa al decollo minore di 25 kg

Operazioni critiche

1. Per operazioni specializzate critiche si intendono quelle operazioni che non rispettano, anche solo parzialmente, quanto al precedente comma 1 dell'art. 9.
2. Prima di iniziare operazioni critiche l'operatore deve richiedere e ottenere l'autorizzazione dell'ENAC.

Operazioni con APR di massa operativa al decollo minore o uguale a 2 kg

1. Le operazioni specializzate condotte con SAPR di massa operativa al decollo minore o uguale a 2 kg sono considerate

non critiche in tutti gli scenari operativi

a condizione che gli aspetti progettuali e le tecniche costruttive dell'APR abbiano caratteristiche di inoffensività, precedentemente accertate dall'ENAC o da soggetto da esso autorizzato.

2. In aderenza con quanto disposto al comma 7 del precedente art. 10 del Regolamento, è proibito il sorvolo di assembramenti di persone, per cortei, manifestazioni sportive o inerenti forme di spettacolo o comunque di aree dove si verificano concentrazioni inusuali di persone.

3. Per la conduzione delle operazioni è sufficiente che l'APR venga pilotato da persone in possesso di un Attestato in corso di validità.

Attestato di pilota di APR

Per la conduzione di APR di massa operativa al decollo minore di 25 kg in condizioni VLOS è necessario il possesso dell'Attestato *di Pilota di APR*, rilasciato da un Centro di Addestramento APR approvato da ENAC. L'Attestato è rilasciato per categorie di APR.

PRE-REQUISITI:

Età minima di 18 anni

Possesso di un certificato medico rilasciato da un
Esaminatore Aeromedico (AME)

Attestati per la condotta di APR

Ai fini del conseguimento dell'Attestato di Pilota, gli APR sono suddivisi in classi e categorie a seconda della Massa Operativa al Decollo (MOD) e della tipologia di meccanica del volo (categoria):

Classe:

Very Light (VL)	0,3kg<MOD≤ 4kg
Light (L)	4Kg<MOD≤ 25g
Heavy (H)	MOD>25 kg

Categorie: Ala Fissa (Ap), Elicotteri (Hc), Multicotteri (Mc); Dirigibile (As)

VL/Mc APR multicottero di **0,3kg<MOD≤ 4kg**

L/Mc APR multicottero di **4Kg<MOD≤ 25kg**

Conseguimento Attestato di pilota di APR

L'Attestato di Pilota APR è rilasciato dal Centro di Addestramento (CA) APR in funzione della categoria e della classe del mezzo.

Il corso per l'ottenimento di un Attestato di Pilota APR si suddivide in una parte teorica ed una parte pratica di volo.

La parte teorica comprende almeno le seguenti materie:

- NORMATIVA AERONAUTICA
- METEOROLOGIA
- CIRCOLAZIONE AEREA
- IMPIEGO DEL SAPR

Al termine della parte teorica il candidato deve sostenere un esame, comprendente un test a risposta multipla di almeno 24 domande che coprono in maniera equa e proporzionata tutte le materie del corso teorico. L'esame teorico si ritiene superato se il candidato risponde correttamente ad almeno il 75% delle domande.

Conseguimento Attestato di pilota di APR

La parte pratica di volo sull'APR consiste in un minimo di 30 missioni con la durata della singola missione di almeno 10 min. Le manovre di coordinazione del corso pratico sono stabilite in funzione delle categorie e classi di APR.

Al termine della parte pratica il candidato deve superare un esame (*Skill Test*) da effettuarsi con un APR della stessa classe e categoria sul quale si è svolto il corso pratico con un Esaminatore APR, consistente in una missione di almeno 10 minuti.

L'Attestato di Pilota APR ha validità di 5 anni.

Operazioni con APR di massa operativa al decollo minore o uguale a 0,3 kg

5. Le operazioni specializzate condotte con APR di massa al decollo minore o uguale a 0,3 kg (300 g) e con velocità massima minore o uguale a 60 km/h, fermo restando quanto previsto al comma 2 del presente articolo, sono considerate non critiche in tutti gli scenari operativi. *Il pilota, al quale non è richiesto il possesso di un Attestato*, deve comunque garantire che le operazioni siano svolte in osservanza delle regole di circolazione definite nella Sezione V

Campi di applicazione dei SAPR

Gli ambiti di utilizzo dei DRONI sono moltissimi.

Riportiamo qui di seguito una lista non esaustiva delle più comuni applicazioni:

- 1) Topografia, fotogrammetria, sondaggi geologici, pianificazione e ispezioni;
- 2) Pianificazione e ispezione delle attività agricole;
- 3) Ispezione e sorveglianza di oleodotti, gasdotti, linee elettriche, impianti di pannelli solari, pale di turbine eoliche, miniere, siti nucleari e industriali, ferrovie;
- 4) Misurazioni di vario tipo, quali la qualità dell'aria e l'inquinamento chimico;
- 5) Ispezione, mappatura e monitoraggio degli immobili;
- 6) Ispezione e mappatura di siti e monumenti di interesse storico-archeologico (anche internamente);
- 7) Operazioni di polizia (operazioni anticrimine, sorveglianza, controllo di eventi pubblici, anti-terrorismo, sorveglianza di incidenti stradali);
- 8) Operazioni militari (intelligence, monitoraggio, prevenzione) e controllo alle frontiere;