



Ministero dell'Interno

Agli Uffici di Diretta Collaborazione del Capo
Dipartimento

All'Ufficio del Dirigente Generale Capo del C.N.VV.F.

All'Ufficio Centrale Ispettivo

Alle Direzioni Centrali del Dipartimento

Alle Direzioni Interregionali e Regionali VV.F.

Ai Comandi Provinciali VV.F.

Allegati:

1. Programma Corso SAPR VVF.

OGGETTO: Sistema di formazione del personale pilota e manutentore di sistemi aeromobili a pilotaggio remoto del CNVVF – circolare applicativa

PREMESSA

Il presente lavoro è finalizzato all'individuazione dei contenuti didattici necessari per conseguire la Licenza di Pilota di Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (SAPR) Mini e Micro ai sensi del DM n. 53 del 22.10.2015, DM n.135 del 28.10.2015 e n. DM 25 del 23.02.2017, nonché della Circolare EM17/2017 e del Manuale delle Operazioni SAPR.

La figura professionale conseguirà in uscita competenze per il pilotaggio in modalità VLOS / BVLOS dei SAPR per effettuarne la relativa manutenzione ordinaria/straordinaria e per effettuare operazioni di post elaborazione dei dati da essi acquisiti.

Per i SAPR di massa al decollo minore di 250 gr, con parti rotanti protette da impatto accidentale e con velocità massima minore di 19 m/s, è in corso una sperimentazione da parte della DCESTAB finalizzata a valutarne l'utilità e a fornire indicazioni per definire gli eventuali contenuti di una apposita attività formativa. Gli stessi, tuttavia, al momento continuano ad essere regolamentati in accordo a quanto previsto nei già citati DM.

In linea con la normativa europea in altri documenti e contesti (interni ed esterni all'Amministrazione) potrà trovarsi il termine Unmanned Aircraft System (UAS) in luogo di SAPR, ma i due acronimi sono intercambiabili.



Ministero dell'Interno

MODALITA' ORGANIZZATIVE E GESTIONALI

La Direzione Centrale per la Formazione intende provvedere, tramite il presente provvedimento organizzativo, alla gestione delle attività di progettazione, coordinamento, sviluppo e verifica delle attività formative e di mantenimento delle abilità acquisite nel settore SAPR. Tale attività gestionale verrà svolta, coinvolgendo per quanto di competenza, l'Ufficio Coordinamento Servizio Aereo e Soccorso Aeroportuale e le Direzioni Regionali.

Il Centro addestramento SAPR del Corpo nazionale dei vigili del fuoco avrà sede presso il Centro Nazionale Addestramento Volo (CNAV) del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, ubicato in Roma-Ciampino. Il CNAV si avvale, per l'effettuazione della fase pratica dei corsi, della Scuola di Formazione Operativa VVF di Montelibretti, il cui spazio aereo è regolamentato dall'Enac per le esigenze addestrative e sperimentali del Corpo con i SAPR (Area LIR320). Eventuali ulteriori sedili di formazione pratica potranno essere valutate in base alla possibilità di avere a disposizione specifici scenari operativi ed adeguata logistica per il personale.

L'esigenza di coordinare in modo efficace l'attività delle risorse umane disponibili, rende necessaria una diversificazione sinergica degli ambiti di formazione di competenza delle strutture centrali e di quelle territoriali, secondo la seguente articolazione:

➤ **Direzione Centrale per la Formazione:**

ha il compito di:

- a) definire e aggiornare, secondo le esigenze rilevate o comunicate dalla Direzione Centrale per l'Emergenza e Soccorso Tecnico e AIB i pacchetti didattici e i sistemi di verifica;
- b) costituire, aggiornare, e mantenere l'organico dei piloti SAPR anche attraverso l'istituzione e l'aggiornamento dell' "*Albo Formatori SAPR VVF*" necessari a garantire sul territorio nazionale l'attività di formazione e di mantenimento dei piloti SAPR.
- c) costituire, aggiornare, e mantenere l'organico dei piloti SAPR anche attraverso l'istituzione e l'aggiornamento dell' "*Albo Formatori Esperti SAPR VVF*" necessari a garantire sul territorio nazionale l'attività di standardizzazione dei formatori SAPR, nonché quella di formazione e di mantenimento dei piloti SAPR

➤ **Direzione Centrale per la l'Emergenza, il Soccorso Tecnico e l'Antincendio Boschivo:**

ha il compito di:

- a) progettare, sperimentare ed aggiornare le linee guida, le metodiche operative e le istruzioni operative (determina il contingente minimo dei piloti SAPR e la dislocazione sul territorio nazionale);
- b) fornire il supporto necessario per l'eventuale aggiornamento dei contenuti dei pacchetti didattici e il materiale a supporto degli stessi;
- c) Definire i modelli di SAPR, le loro caratteristiche tecniche e prestazioni, i sensori nonché i software in uso.



Ministero dell'Interno

➤ Direzioni Regionali:

hanno il compito di:

- a) verificare e favorire lo svolgimento dell'attività formativa dei piloti SAPR anche ai fini del mantenimento degli organici previsti;
- b) accertare la sussistenza dei requisiti per il mantenimento delle abilitazioni conseguite dai formatori SAPR e dai piloti SAPR sulla base dei corsi e dei programmi di mantenimento periodico obbligatorio;
- c) curare l'inserimento e l'aggiornamento dei dati nell'applicativo GIF relativi ai corsi ed all'attività di mantenimento del personale abilitato;
- d) curare la registrazione dell'attività di volo svolta, sull'applicativo in uso presso il servizio aereo.

DEFINIZIONE PERCORSO DI FORMAZIONE

Il percorso di formazione del pilota di Sistemi APR Mini e Micro, comprendente anche la manutenzione dei sistemi stessi e l'utilizzo dei software di post elaborazione, è finalizzato al rilascio della Licenza di pilota di Sistemi di aeromobili a pilotaggio remoto Mini e Micro, ai sensi dei Decreti n. 53 del 22.10.2015 e n. 25 del 23.02.17.

Il Corso è rivolto al personale operativo del CNVVF e si sviluppa mediante la frequenza dei seguenti moduli didattici (Allegato 1) finalizzati a fornire al discente competenze sia teoriche che pratiche:

- a) Modulo teorico inerente le nozioni aeronautiche di base, meccanica del volo, normativa e regole dell'aria, meteorologia, aspetti di safety e security, aeronavigabilità e manutenzione dei SAPR, ecc.;
- b) Modulo addestrativo basico e sul tipo / classe / categoria di SAPR;
- c) Modulo operativo su scenari di interesse istituzionale del CNVVF.

Il corso è strutturato in modo da contenere i periodi di formazione in aula, in linea con le norme aeronautiche di riferimento, ed approfondire ulteriormente i concetti teorici forniti durante l'attività di formazione pratica, in modo da condurre i candidati al corretto, consapevole e sicuro impiego dei SAPR e delle relative tecnologie correlate.

Al termine del percorso formativo è svolto un esame teorico-pratico comprendente gli argomenti trattati, con le modalità indicate nell'art. 15 e 16 del decreto n.53 del 22.10.2015.

In allegato 1 è riportato il programma dei tre moduli sopra indicati ed il dettaglio degli argomenti trattati nell'ambito del modulo teorico per operatore SAPR.

Il modulo teorico può essere svolto anche presso Centri di addestramento esterni al CNVVF, approvati dall'ENAC, qualora ritenuti idonei dalla DCF.

Tale personale, durante il modulo pratico, sarà comunque standardizzato per la parte teorica strettamente connessa all'attività istituzionale del CNVVF (occurrence reporting system, modulistica, regolamentazione VVF, analisi del rischio, fattore umano, safety delle operazioni di volo, gestione dei dati, ecc..).

Il modulo addestrativo di cui al punto b) potrà essere svolto, secondo il programma allegato, presso il costruttore del SAPR oppure presso i Centri di addestramento approvati dall'ENAC.



Ministero dell'Interno

Al personale in possesso di una licenza di volo VVF sonorisconosciuti crediti formativi per il modulo teorico di cui ai punti a), con eccezione della parte riguardante specificatamente i SAPR e le relative peculiari tipologie costruttive, tecnologie e prestazioni, aeronavigabilità e manutenzione.

Il materiale didattico è composto da:

- Normativa aeronautica emessa dal Dipartimento, DCESTAIB-UCSA, Autorità aeronautiche;
- Dispense del modulo teorico 1) per pilota/manutentore di SAPR Mini e Micro del CNVVF;
- Dispense dei moduli pratici 2) e 3): Manuale delle Manovre SAPR e POS-SAPR;
- Slide relative ai moduli teorici e pratici 1, 2 e 3;
- Manuali e documentazione dei costruttori di SAPR, relativi sensori e attrezzature.

Al termine del corso, il personale discente sarà sottoposto ad un esame teorico/pratico da apposita commissione istituita ai sensi dell'art. 16 del Decreto del Capo Dipartimento n.53 del 22.10.15 e s.m.i.

I corsi relativamente al modulo b) e c) potranno essere organizzati dalla DCF per gruppi omogenei per competenza dei discenti, effettuando all'occorrenza check iniziali e successivi controlli intermedi per verificare la progressione dell'apprendimento nei vari moduli, fino al raggiungimento degli standard attesi.

FORMATORI

Il personale VVF formatore SAPR verrà accreditato dalla Direzione Centrale per la Formazione a seguito di selezione a titoli e verrà individuato tra il personale pilota SAPR VVF operativo, non già formatore per altri settori, con almeno 100 ore di volo ed una esperienza minima nel settore di 3 anni dall'acquisizione dell'abilitazione alla conduzione di SAPR VVF.

Al personale individuato verrà erogato, ove non già posseduto, il modulo formativo di Metodologie didattiche di livello base, un modulo formativo istruzionale presso una ditta certificata ENAC e un modulo di standardizzazione a cura del personale formatore "esperto" SAPR.

Potranno essere altresì impiegati, secondo necessità e per le materie di pertinenza, docenti VVF del Servizio Aereo, del settore TAS, informatico e TLC, CDV, ecc. nonché docenti esterni all'Amministrazione.

Il rapporto tra formatori e discenti non può essere inferiore a 1:4.

Il numero di formatori viene individuato proporzionalmente al numero di operatori previsti per ogni Nucleo SAPR di ogni regione. In particolare:

- almeno 3 formatori per i nuclei: Campania, Emilia Romagna, Lazio, Lombardia, Piemonte, Sicilia, Toscana.
- almeno 2 formatori per i nuclei: Abruzzo, Calabria, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Marche, Puglia, Sardegna, Veneto - Trentino Alto Adige.
- almeno 1 formatore per i nuclei: Basilicata, Molise, Umbria.

Per il mantenimento della qualifica di formatore, si dovrà partecipare ad almeno un corso per pilota SAPR per un periodo non inferiore ad una settimana, nell'arco di un anno.



Ministero dell'Interno

FORMATORI ESPERTI

La rilevazione delle esigenze di formazione di Formatori Esperti SAPR VF è di competenza della Direzione Centrale Formazione - Ufficio Per Il Coordinamento, La Pianificazione e il Controllo Della Formazione che provvederà all'organizzazione dei corsi in risposta alle necessità prioritarie individuate.

I Formatori Esperti provvedono, su incarico della Direzione Centrale per la Formazione, all'aggiornamento dei pacchetti didattici del settore, e sarà impiegato per erogare attività di standardizzazione al personale neo-formatore

Per poter accedere al corso per Formatori Esperti SAPR, l'aspirante deve essere in possesso dei seguenti requisiti:

- a) Formatore SAPR VVF da almeno 5 anni;
- b) Non possesso di altre abilitazioni alla mansione di Formatore VF in discipline differenti dal settore SAPR;

Il percorso formativo richiesto per l'acquisizione delle competenze necessarie al Formatore Esperto SAPR, secondo il profilo sopra delineato, prevede il superamento di apposito corso di 36 ore di Metodologie Didattiche Avanzate, tenuto da un docente di Metodologie Didattiche Avanzate.

L'abilitazione del neo Formatore esperto è rilasciata dall'Ufficio per il Coordinamento, la Pianificazione e il Controllo della Formazione della Direzione Centrale per la Formazione, che provvede ad aggiornare il relativo Albo.

A partire dall'entrata in vigore della presente Circolare, tutto il personale già in possesso dell'abilitazione come Formatore SAPR è riconosciuto Formatore Esperto SAPR e non concorre alle piante organiche di cui al precedente paragrafo.

SELEZIONE DEL PERSONALE DA AVVIARE AI CORSI PER PILOTA SAPR

Per favorire lo sviluppo del settore e l'operatività dei Nuclei SAPR, al fine di raggiungere gli obiettivi di organici indicati nella circolare EM 17/2017, la selezione del personale da avviare alla frequenza dei corsi sarà svolta a cura di ciascuna Direzione Regionale tra il personale operativo (con esclusione del personale già specialista), appartenente al ruolo dei CR e CS ed a quello dei Vigili del Fuoco che abbia svolto i corsi basici SAF, ATP e TPSS e TAS1 con anzianità di servizio superiore a 3 anni.

Verranno considerati titoli preferenziali i seguenti attestati in ordine di importanza, con il punteggio per ciascuno specificato:

1. Certificato di conoscenza teorica di Pilota Remoto per scenari STS + Accredimento di completamento dell'addestramento pratico su scenari STS EASA (punti 6 per STS 01 e punti 7 per STS 02)
2. Uno dei seguenti titoli:
 - a) Certificato di competenza di Pilota Remoto A2 + Attestato di competenza di Pilota Remoto IT-STS (punti 5)
 - b) Certificato di competenza di Pilota Remoto A2 + Accredimento di completamento dell'addestramento pratico su scenari IT-STS 01/02 (punti 5)
 - c) Certificato di competenza di Pilota Remoto A2 + Accredimento di completamento dell'addestramento pratico su scenari STS EASA (punti 4 per STS 01, punti 5 per STS 02)



Ministero dell'Interno

3. Prova di completamento della formazione online A1/A3 + Accredimento di completamento dell'addestramento pratico su scenari STS EASA (punti 2 per STS 01, punti 3 per STS 02)
4. Certificato di competenza di Pilota Remoto A2 (punti 2)
5. Attestato di Aeromodellista e/o Licenza FAI (punti 2)
6. Altre Licenze di volo rilasciate dall'ENAC (ATPL/MPL/CPL punti 2 – PPL/LAPL punti 1)
7. Licenza VDS/alianti e/o Licenza FAI di parapendio e deltaplano e similari (punti 1)
8. Laurea in ingegneria aerospaziale/aeronautica/spaziale (punti 1) o Diploma di perito aeronautico (punti 1)
9. Esperienza di volo come pilota SAPR in operazioni specifiche registrata in apposito logbook (0,1 punti ogni 4 ore di volo, con un massimo di 0,5 punti)

I punteggi dei titoli ai punti 1, 2, 3, e 4 non sono cumulabili tra loro

Il titolo di cui al punto 8 è riconoscibile come titolo aggiuntivo a condizione che il candidato abbia almeno uno dei titoli di cui ai punti da 1 a 4 o dei titoli di cui ai punti da a) a c) riportati di seguito.

A parità di titoli verrà preferito il personale con minore età anagrafica.

MANTENIMENTO LICENZA

Il pilota di SAPR deve mantenersi addestrato sul sistema per il quale è abilitato, secondo le indicazioni emanate dall'UCSA. Per mantenere la licenza in stato di validità, il pilota di SAPR oltre ad essere in regola con l'idoneità psicofisica (così come indicato all'art. 26 del Decreto del Capo Dipartimento n.53 del 22.10.15 e s.m.i.), deve effettuare attività di addestramento su categoria / tipo / classe di SAPR, secondo modalità e contenuti riportati nel manuale delle operazioni SAPR.

Qualora il pilota non effettui l'attività minima prevista, necessita di specifica attività di volo addestrativa prima di poter effettuare nuovamente attività operativa come pilota responsabile del volo; tale attività sarà svolta secondo modalità e contenuti riportati nel manuale delle operazioni SAPR.

La sospensione e la revoca della licenza avverranno in ottemperanza e secondo le indicazioni riportate negli artt. 22 e 23 del Decreto del Capo Dipartimento n.53 del 22.10.15 e s.m.i.



Ministero dell'Interno

Allegato 1

PROGRAMMA DEL CORSO SAPR VVF

1. MODULO TEORICO SAPR (durata: min. 36 h)

- Normativa aeronautica (Generalità, Norme VVF e SAPR);
- Elementi di diritto della navigazione aerea responsabilità derivanti dall'attività di volo;
- Meteorologia, Bollettini meteo;
- Spazi aerei, Procedure ATC, Regole dell'aria e Regole per SAPR. NOTAM e AIP;
- Cartografia e navigazione aerea;
- Circolazione aerea, comunicazioni e fraseologia;
- Aerotecnica e propulsione aerea, tecnologia e prestazioni. Tipologia di SAPR e relativi componenti;
- Radiotecnica, Avionica e Sensori. Modi di navigazione SAPR, procedure e sistemi di emergenza;
- Sicurezza del Volo, Human factor, CRM e ORM. Incidenti ed inconvenienti di volo, Infrazioni;
- Pianificazione missione e Procedure operative;
- Elementi di Manutenzione;
- Manuali, documenti e registrazioni. Modelli in uso.
- Assicurazione.

2. ADDESTRAMENTO DI BASE E, PER CATEGORIA, SUL TIPO / CLASSE DI SAPR (durata: parte teorica secondo programma costruttore e comunque non inferiore a 12h e parte pratica non inferiore a 8 missioni di base e 6 missioni di rating).

Corso standad previsto dal costruttore del SAPR. In alternativa il corso è definito dall'UCSA in funzione del tipo di SAPR e comprende almeno:

- Impianti essenziali per una sicura condotta del volo;
- Limitazioni (peso, baricentro (se applicabile), velocità massima, carico pagante, massima quota operativa, range, endurance, ecc.);
- Procedure normali di impiego (procedure normali di decollo ed atterraggio, funzionamento in automatico, pianificazione del volo, impiego dei sistemi di navigazione), handover nel caso di più stazioni di pilotaggio;
- Procedure di emergenza (tra le procedure di emergenza vanno considerate anche quelle eventualmente applicabili per la terminazione automatica/manuale del volo, l'acquisizione del controllo di pilotaggio manuale);
- Procedure di controllo aeronavigabilità e manutenzione del SAPR.

3. ADDESTRAMENTO OPERATIVO (durata: parte teorica non inferiore a 8h e parte pratica non inferiore a 12 missioni)

L'attività pratica comprende l'impiego di sistemi SAPR *multirotorie* SAPR *ala fissa* di seguito elencate:

- Attività propedeutiche e valutazione dello scenario operativo;
- Configurazione e preparazione del SAPR (check list e ispezione prevolo);
- Decollo e atterraggio, *hovering* volo nell'intorno dell'*hovering* (se ala rotante);
- Decollo e atterraggio, virate e/o rotazioni a punto fisso (se ala fissa);
- Volo coordinato su tre assi a velocità costante (volo in crociera a diverse quote e velocità con mantenimento di una prefissata rotta, atterraggio normale, atterraggio di precisione);
- Gestione malfunzionamenti ed emergenze. Atterraggio rapido di emergenza;
- Impiego dei SAPR su scenari operativi tipici del Corpo nazionale dei vigili del fuoco;
- Compilazione documenti pilota e SAPR.



Ministero dell'Interno

NB: Durante l'attività pratica saranno ulteriormente approfonditi i seguenti argomenti teorici:

- Simulazione manovre ed emergenze al simulatore;
- Categorie / Classi / Tipi di SAPR e relativi componenti, sensori ed accessori;
- Configurazione, carico e centraggio SAPR;
- Impiego ground-station, radio-link, terminatore di volo, sensori;
- Utilizzo check list e Procedure operative standard;
- Utilizzo manuali SAPR e documentazione tecnico-operativa;
- Utilizzo software (GIS, mappatura 2D/3D, AFM ecc..) in uso al CNVVF;
- Effettuazione manutenzione ed impiego attrezzatura di supporto al suolo;
- Trasporto ed impiego fuori campo SAPR e relativa attrezzatura;

BOLLEA



Ministero dell'Interno

PRAGRAMMA DI DETTAGLIO MODULO TEORICO

1. **Normativa SAPR (4 h)**

Elementi di diritto della navigazione aerea e responsabilità del pilota;
Normativa SAPR dell'EASA, dell'ENAC e del CNVVF;
Operazioni SAPR VVF;
Formazione, addestramento, recurrent training;
Idoneità psicofisica;
Aspetti relativi alla Privacy, proprietà privata, aree vincolate;
Assicurazione SAPR.

2. **Regole dell'aria (4 h)**

Regole dell'aria e regole applicabili ai SAPR;
Definizione e classificazione degli spazi aerei;
Zone proibite, ristrette e pericolose;
Lettura carte aeronautiche, cenni navigazione aerea e procedure ATC;
Acronimi: AIP, FIR, FIC, ATZ e CTR, ATS, NOTAM, VFR, IFR, VMC;
Impieghi SAPR: VLOS, BVLOS;
Notam ed informazioni sul traffico aereo;
Cenni sulla circolazione aerea, comunicazioni e fraseologia aeronautica;
BVLOS, spazi segregati e trasponder.

3. **Meteorologia (3 h)**

Nozioni generali;
Atmosfera ed i suoi elementi fisici, nubi e venti;
Evoluzione del tempo atmosferico e previsioni del tempo;
Condizioni legate alla conformazione del territorio;
Lettura Bollettini meteo.

4. **Aerodinamica (3 h)**

Grandezze scalari e vettoriali, modulo, direzione e verso;
L'ala: profili, estradosso, intradosso, portanza e resistenza;
L'elica: Diametro, velocità, velocità angolare, angolo di calettamento, angolo di incidenza, passo, portanza e trazione, coppia, potenza ed efficienza.

5. **Aerotecnica, radiotecnica e sensori (12 h)**

Tipologia di SAPR e componenti: ali fisse, ali rotanti e multirotori;
Materiali: legno, plastica, nylon, carbonio;
Eliche: passo fisso e variabile (monopala, bipala, tripala, ecc.);
Tensione, corrente, resistenza, capacità, energia e potenza elettrica;
Motori, motori brushless (potenza, coppia, numero poli, numero di giri, controller, efficienza, ecc.);
Batteria Lipo: numero elementi, cicli carica/scarica, capacità, caratteristiche;
Avionica: Centralina Flight control, pilota automatico, IMU, modi di navigazione;
Avionica: GPS, giroscopio, accelerometro, barometro, magnetometro;
Procedure e sistemi di emergenza, batteryelevatorcircuit;
Radiotecnica: Trasmissioni radio, frequenze, distanze, antenne, interferenze;
Sensori e software in uso;
Prestazioni SAPR, carico e centraggio;
Elementi di aeronavigabilità e manutenzione SAPR;

6. **Sicurezza volo (3 h)**

Safety e Security, fonti normative;



Ministero dell'Interno

Il rischio nelle operazioni con SAPR;
Risk assessment e matrice di rischio;
Incidenti ed inconvenienti di volo, infrazioni. Il sistema di riporto;
Cenni su sicurezza software, interferenze elettromagnetiche e misure antiterrorismo;

7. **Human Factor (1 h)**

La vista e l'udito;
Le sensazioni illusorie;
Effetti di alcool e fumo.

8. **Impiego operativo - teoria (6 h)**

Scenari operativi d'impiego dei SAPR VVF,
Attrezzature supporto al suolo e software in uso al CNVVF;
Manuale di volo, Manuale di manutenzione, Manuale delle operazioni;
Check list e modulistica in uso al CNVVF;
Preparazione del SAPR, pianificazione missioni, procedure operative;
Gestione delle emergenze nel contesto operativo;