



AERO CLUB D'ITALIA

**Programma didattico per il conseguimento
dell'Attestato abilitante alla condotta di Apparecchi
VDS provvisti di motore**

Edizione 2010

Riferimento: DPR 133 del 9 Luglio 2010

INDICE

| | | Pagina |
|----------------------|---|---------------|
| CAPITOLO I | ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON <u>APPARECCHI DUE ASSI/TRE ASSI</u> | 3 |
| | Programma di teoria | 3 |
| | Programma di pratica | 5 |
| CAPITOLO II | ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON <u>APPARECCHIO DELTAPLANO A MOTORE</u> | 7 |
| | Programma di teoria | 7 |
| | Programma di pratica | 9 |
| CAPITOLO III | ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON <u>APPARECCHIO MOTOALIANTE</u> | 11 |
| | Programma di teoria | 11 |
| | Programma di pratica | 13 |
| CAPITOLO IV | ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON <u>APPARECCHI ANFIBI ED IDRO, DUE ASSI/TRE ASSI</u> | 15 |
| | Programma di teoria | 15 |
| | Programma di pratica | 17 |
| CAPITOLO V | ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON <u>APPARECCHI ANFIBI ED IDRO DELTAPLANO, DUE ASSI/TRE ASSI</u> | 19 |
| | Programma di teoria | 19 |
| | Programma di pratica | 21 |
| CAPITOLO VI | ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON <u>APPARECCHIO ELICOTTERO</u> | 23 |
| | Programma di teoria | 23 |
| | Programma di pratica | 25 |
| CAPITOLO VII | ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON <u>APPARECCHIO AUTOGIRO</u> | 27 |
| | Programma di teoria | 27 |
| | Programma di pratica | 29 |
| CAPITOLO VIII | ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON <u>APPARECCHI PARAMOTORE E PARACARRELLO</u> | 31 |
| | Programma di teoria | 31 |
| | Programma di pratica | 33 |

CAPITOLO I

ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON APPARECCHI DUE ASSI/TRE ASSI

1. **PREMESSA**

Ai fini del conseguimento dell'attestato di cui all'articolo 11, comma 1 del DPR 133 2010, la frequenza alle lezioni di teoria non può essere inferiore a trentatre ore mentre quella relativa alle esercitazioni pratiche non può essere inferiore a sedici ore comprensive di quattro missioni in volo da solista.

2. **PROGRAMMA TEORICO**

Le lezioni di teoria comprendono nozioni di base delle materie per un numero di ore di lezione di seguito elencate.

a. Aerodinamica - ore 4

- 1) Principi del sostentamento;
- 2) Portanza resistenza peso trazione;
- 3) Potenza necessaria e potenza disponibile
- 4) Profili alari;
- 5) Diagrammi, CP/ CR;
- 6) Concetto di efficienza;
- 7) Stallo;
- 8) Scomposizione delle forze in volo;
- 9) Fattore di carico;
- 10) Stabilità longitudinale, trasversale, verticale; assi di stabilità;
- 11) Velocità caratteristiche.

b. Meteorologia - ore 4

- 1) Meteorologia generale;
- 2) Dinamica delle masse d'aria nell'atmosfera;
- 3) Circolazione dell'aria in regime di alta e bassa pressione;
- 4) Riscaldamento dell'aria e temperatura, gradiente termico, inversione termica, curva di stato;
- 5) Pressione atmosferica, gradiente barico verticale e orizzontale;
- 6) Umidità dell'aria, passaggi di stato del vapore acqueo contenuto nell'atmosfera;
- 7) Stabilità e instabilità dell'aria confronto tra adiabatiche secche o sature con le curve di stato;
- 8) Tipi di nuvole;
- 9) Fronti;
- 10) Situazioni meteo in relazione all'orografia del terreno.

c. Tecnologia e prestazioni degli apparecchi VDS - ore 6

- 1) Materiali e tecniche costruttive;
- 2) Limiti operativi;
- 3) Sicurezza volo, concetti generali, norme comportamentali, psicofisiologia del volo;
- 4) Sicurezza delle manovre e precedenze;
- 5) Manovre vietate;
- 6) Fattore di carico e sollecitazione del mezzo;
- 7) Motori a 2 tempi e caratteristiche;
- 8) Motori a 4 tempi e caratteristiche;
- 9) Manutenzioni periodiche;
- 10) Eliche e riduttori;
- 11) Installazione dei motori e principali problematiche correlate;
- 12) Impianti carburante, filtri e pompe;
- 13) Impiego del motore;
- 14) Prestazioni;
- 15) Strumenti motore.

d. Tecnica di pilotaggio - ore 6

- 1) Effetto comandi;
- 2) Angolo di incidenza e controllo della velocità;

- 3) Tecnica di decollo;
- 4) Equilibrio delle forze nelle varie condizioni di volo;
- 5) Effetto suolo;
- 6) Tecnica di virata;
- 7) Circuiti di avvicinamento e di atterraggio;
- 8) Tecnica di atterraggio;
- 9) Utilizzo dei comandi in condizioni di vento e di turbolenza (velocità di manovra);
- 10) Manovre di emergenza;
- 11) Assetti inusuali e pericolosi;
- 12) Pre stallo, stallo, post stallo, spirale, vite e rimessa.
- 13) Volo in condizioni meteorologiche marginali.

e. Operazioni ed atterraggi di emergenza - ore 2

- 1) Pianificazione aeroporto/pista alternati;
- 2) Rateo di planata, concetto di Efficienza;
- 3) Scelta del campo di atterraggio d'emergenza
- 4) Fattori condizionanti
- 5) Procedure atterraggio emergenza
- 6) Annesso 12 ICAO - Ricerca e salvataggio

f. Norme di circolazione ed elementi di fonia aeronautica - ore 2

- 1) Cenni sull'organizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dell'E.N.A.C. e dell'Ae.C.I.;
- 2) Normativa del volo da diporto e sportivo;
- 3) Cenni sul codice della navigazione;
- 4) Responsabilità e notifica incidenti;
- 5) Suddivisione degli spazi aerei, classificazione e Servizi TA disponibili, zone regolamentate;
- 6) Norme di precedenza e sorpasso;
- 7) Principi di comunicazione TBT;
- 8) Radiotelefonia e comunicazioni;
 - I. scambio di comunicazioni tra stazioni fisse e stazioni di aeromobile, concetto di messaggio all'aria e sua utilizzazione;
 - II. messaggi di partenza, in rotta, in avvicinamento ed in circuito;
 - III. interruzione delle comunicazioni;
 - IV. messaggi di soccorso e di urgenza.

g. Navigazione aerea - ore 3

- 1) Strumenti di volo;
- 2) Le carte di navigazione; simbologia e lettura, Nord Geografico, declinazione magnetica e Nord Magnetico;
- 3) La bussola magnetica, compensazione ed utilizzazione
- 4) Navigazione a vista, osservata, riferimenti al suolo, effetti del vento;
- 5) Prua e Rotta, deriva e correzione deriva;
- 6) Pianificazione di una missione di navigazione;
- 7) Organizzazione del lavoro a bordo; e lettura della carta in volo: "dalla carta al suolo" e "dal suolo alla carta";
- 8) Procedure di partenza, annotazioni sul piano di volo, procedure di regolaggio dell'altimetro e scelta della IAS;
- 9) Mantenimento di prua e altitudine;
- 10) Controllo dei riferimenti a vista;
- 11) Riconoscimento della posizione e dei punti di controllo;
- 12) Revisione della prua e dello stimato d'arrivo (ETA);

h. Elementi di legislazione aeronautica - ore 3

- 1) Origine e storia del V.D.S.;
- 2) Organizzazione della scuola e notizie riguardanti lo svolgimento del corso;
- 3) Normativa di riferimento ed informazioni riguardanti la documentazione necessaria al conseguimento ed al mantenimento dell'attestato, nulla osta, visita medica, ecc.;
- 4) Legislazione aeronautica e regole dell'aria; origine e storia del VDS, cenni sul Codice della Navigazione e DPR 133/2010, ENAC ed AeCI, Regole dell'Aria.

- 5) Responsabilità e notifica incidenti.

i. Sicurezza del Volo - ore 3

- 1) Effetti fisiologici del volo, accelerazioni, condizioni di diminuita pressione dell'ossigeno;
- 2) Fisiologia dell'orecchio, equilibrio, vertigini, effetti della pressione atmosferica;
- 3) Fisiologia dell'occhio, valutazione della distanza, dell'altezza, illusioni ottiche;
- 4) Effetti sull'organismo e sull'apparato psicomotorio del volo senza visibilità;
- 5) Effetto dei farmaci;
- 6) Interventi di primo soccorso su soggetti traumatizzati;
- 7) Uso della cassetta di pronto soccorso;
- 8) Uso dei mezzi estinguenti;
- 9) Sopravvivenza in condizioni fisiche e climatiche estreme;
- 10) Regole generali di SV;
- 11) Gestione emergenze a terra ed in volo;
- 12) La prevenzione;
- 13) Programma di prevenzione incidenti;
- 14) Infrazioni delle regole di navigazione e sanzioni;
- 15) Segnalazione Inconvenienti.

3. PROGRAMMA PRATICO

a. Premessa

Il programma pratico si articola in due fasi consecutive, rispettivamente di **addestramento iniziale** e di **perfezionamento** entrambe propedeutiche al conseguimento dell'attestato, per un minimo complessivo di 16 ore di volo a doppio comando, comprensive di 4 voli da solista, sviluppate in diverse missioni di volo in funzione della ricettività dell'allievo e del suo standard di apprendimento. Ogni missione di volo (comprese le soliste) prevede un briefing ed un debriefing e dovrà essere registrata sul libretto personale dell'allievo (Statino delle missioni di volo) con le annotazioni dell'istruttore.

b. ADDESTRAMENTO INIZIALE (pre-solo): ore minime previste 10.

Questa fase addestrativa si intenderà terminata quando tutte le manovre oggetto dell'addestramento risulteranno "acquisite" ed eseguite con un livello minimo di sicurezza dall'allievo, che avrà dato ampia dimostrazione di saperle eseguire in sicurezza, e potrà quindi iniziare l'attività da solista in condizioni meteorologiche adeguate a tale standard addestrativo e in accordo alle disposizioni che l'istruttore impartirà per ciascun volo. Sono previste le nozioni di seguito indicate:

- illustrazione del campo di volo e delle zone di lavoro-circuiti; conoscenza delle procedure normali e di emergenza (check list);
- ispezione dell'apparecchio; controllo libretto apparecchio; controlli durante il rifornimento; controlli esterni;
- imbarco; controlli prevolo; avviamento motore; rullaggio al punto attesa;
- prova motore;
- controlli pre-decollo;
- controllo a vista dell'area circostante e del finale;
- uso della potenza, corsa decollo, uscita dal circuito; ratei di salita; volo livellato;
- effetto dei comandi; centralizzazione;
- variazione dell'assetto longitudinale e controllo della velocità;
- variazione dell'assetto trasversale e controllo della prua;
- mantenimento dell'assetto direzionale e controllo degli effetti imbardanti indesiderati;
- aggiustamento della potenza erogata e controllo della quota/ variazioni di quota;
- efficacia dei comandi aerodinamici e centralizzazione;
- orientamento; riconoscimento zone di lavoro e punti caratteristici;
- controllo assetti; coordinazione comandi;
- volo livellato, controlli;
- virate normali, medie e accentuate in linea di volo con controllo potenza e velocità;
- virate di 90 gradi, 180 gradi, 360 gradi, a varie inclinazioni;
- coordinamento delle manovre;
- salita;

- discesa;
- virate in salita e discesa;
- volo lento;
- stallo senza potenza, rimessa;
- stalli con potenza ridotta, con potenza ed in virata: rimessa
- effetti del vento e correzione;
- ingresso nel circuito di traffico; distanze e riferimenti in circuito;
- controlli in sottovento; separazione da altro traffico;
- avvicinamenti, traiettoria, rateo di discesa, velocità;
- controlli del finale, richiamata, retta e assetto di contatto;
- corsa di atterraggio e di arresto;
- tecniche di avvicinamento e atterraggio con vento laterale;
- controlli altitudine, direzione, velocità, sicurezza delle manovre;
- decollo, e procedure d'interruzione dello stesso;
- riattaccata e atterraggio
- atterraggi in campi diversi;
- ritorno al parcheggio, controlli post atterraggio;
- simulati in campo, atterraggio fuori campo. Apprezzamento dei venti; scelta del campo; punti chiave nel circuito;
- simulazione emergenze: piantata di motore in decollo simulata; scelta area atterraggio;

c. ADDESTRAMENTO DI PERFEZIONAMENTO: ore minime previste 6.

- Ripetizione e consolidamento delle manovre più impegnative;
- atterraggi "tocca e vai"; riattaccata in corto finale, scivolata e riattaccata;
- atterraggi e decolli con diverse intensità del vento;
- virate strette; spirale; rimessa;
- pianificazione di navigazione a vista; osservazione del terreno; bussola e orologio;
- pianificazione navigazione a vista con atterraggio fuori sede; uso delle carte di navigazione; correzione di deriva; calcolo della velocità al suolo;
- missione di trasferimento; controllo deriva e rientri in rotta;
- determinazione del massimo percorso librato; controllo assetto e velocità;
- avarie apparati vari;
- rimessa da assetti inusuali;

CAPITOLO II

ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON DELTAPLANO A MOTORE.

1. **PREMESSA**

Ai fini del conseguimento dell'attestato di cui all'articolo 11, comma 1 del DPR 133 2010, la frequenza alle lezioni di teoria non può essere inferiore a trentatré ore mentre quella relativa alle esercitazioni pratiche non può essere inferiore a sedici ore comprensive di quattro missioni in volo da solista.

2. **PROGRAMMA TEORICO**

Le lezioni di teoria comprendono nozioni di base delle materie e per un numero di ore di lezione di seguito elencate.

Le lezioni di teoria comprendono nozioni di base delle materie per un numero di ore di lezione di seguito elencate.

a. **Aerodinamica - ore 4**

- 1) Principi del sostentamento;
- 2) Portanza resistenza peso trazione;
- 3) Potenza necessaria e potenza disponibile
- 4) Profili alari;
- 5) Diagrammi, CP/ CR;
- 6) Concetto di efficienza;
- 7) Stallo;
- 8) Scomposizione delle forze in volo;
- 9) Fattore di carico;
- 10) Stabilità longitudinale, trasversale, verticale; assi di stabilità;
- 11) Velocità caratteristiche.

b. **Meteorologia - ore 4**

- 1) Meteorologia generale;
- 2) Dinamica delle masse d'aria nell'atmosfera;
- 3) Circolazione dell'aria in regime di alta e bassa pressione;
- 4) Riscaldamento dell'aria e temperatura, gradiente termico, inversione termica, curva di stato;
- 5) Pressione atmosferica, gradiente barico verticale e orizzontale;
- 6) Umidità dell'aria, passaggi di stato del vapore acqueo contenuto nell'atmosfera;
- 7) Stabilità e instabilità dell'aria confronto tra adiabatiche secche o sature con le curve di stato;
- 8) Tipi di nuvole;
- 9) Fronti;
- 10) Situazioni meteo in relazione all'orografia del terreno.

c. **Tecnologia e prestazioni degli apparecchi VDS - ore 6**

- 1) Materiali e tecniche costruttive;
- 2) Limiti operativi;
- 3) Sicurezza volo, concetti generali, norme comportamentali, psicofisiologia del volo;
- 4) Sicurezza delle manovre e precedenze;
- 5) Manovre vietate;
- 6) Fattore di carico e sollecitazione del mezzo;
- 7) Motori a 2 tempi e caratteristiche;
- 8) Motori a 4 tempi e caratteristiche;
- 9) Manutenzioni periodiche;
- 10) Eliche e riduttori;
- 11) Installazione dei motori e principali problematiche correlate;
- 12) Impianti carburante, filtri e pompe;
- 13) Impiego del motore;
- 14) Prestazioni;
- 15) Strumenti motore.

d. **Tecnica di pilotaggio - ore 6**

- 1) Effetto comandi;
- 2) Angolo di incidenza e controllo della velocità;
- 3) Tecnica di decollo;

- 4) Equilibrio delle forze nelle varie condizioni di volo;
- 5) Effetto suolo;
- 6) Tecnica di virata;
- 7) Circuiti di avvicinamento e di atterraggio;
- 8) Tecnica di atterraggio;
- 9) Utilizzo dei comandi in condizioni di vento e di turbolenza (velocità di manovra);
- 10) Manovre di emergenza;
- 11) Assetti inusuali e pericolosi;
- 12) Pre stallo, stallo, post stallo, spirale, vite e rimessa.
- 13) Volo in condizioni meteorologiche marginali.

e. Operazioni ed atterraggi di emergenza - ore 2

- 1) Pianificazione aeroporto/pista alternati;
- 2) Rateo di planata, concetto di Efficienza;
- 3) Scelta del campo di atterraggio d'emergenza
- 4) Fattori condizionanti
- 5) Procedure atterraggio emergenza
- 6) Annesso 12 ICAO - Ricerca e salvataggio

f. Norme di circolazione ed elementi di fonìa aeronautica - ore 2

- 1) Cenni sull'organizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dell'E.N.A.C. e dell'Ae.C.I.;
- 2) Normativa del volo da diporto e sportivo;
- 3) Cenni sul codice della navigazione;
- 4) Responsabilità e notifica incidenti;
- 5) Suddivisione degli spazi aerei, classificazione e Servizi TA disponibili, zone regolamentate;
- 6) Norme di precedenza e sorpasso;
- 7) Principi di comunicazione TBT;
- 8) Radiotelefonìa e comunicazioni:
 - I. scambio di comunicazioni tra stazioni fisse e stazioni di aeromobile, concetto di messaggio all'aria e sua utilizzazione;
 - II. messaggi di partenza, in rotta, in avvicinamento ed in circuito;
 - III. interruzione delle comunicazioni;
 - IV. messaggi di soccorso e di urgenza.

g. Navigazione aerea - ore 3

- 1) Strumenti di volo;
- 2) Le carte di navigazione; simbologia e lettura, Nord Geografico, declinazione magnetica e Nord Magnetico;
- 3) La bussola magnetica, compensazione ed utilizzazione
- 4) Navigazione a vista, osservata, riferimenti al suolo, effetti del vento;
- 5) Prua e Rotta, deriva e correzione deriva;
- 6) Pianificazione di una missione di navigazione;
- 7) Organizzazione del lavoro a bordo; e lettura della carta in volo: "dalla carta al suolo" e "dal suolo alla carta ...";
- 8) Procedure di partenza, annotazioni sul piano di volo, procedure di regolaggio dell'altimetro e scelta della IAS;
- 9) Mantenimento di prua e altitudine;
- 10) Controllo dei riferimenti a vista;
- 11) Riconoscimento della posizione e dei punti di controllo;
- 12) Revisione della prua e dello stimato d'arrivo (ETA);

h. Elementi di legislazione aeronautica - ore 3

- 1) Origine e storia del V.D.S.;
- 2) Organizzazione della scuola e notizie riguardanti lo svolgimento del corso;
- 3) Normativa di riferimento ed informazioni riguardanti la documentazione necessaria al conseguimento ed al mantenimento dell'attestato, nulla osta, visita medica, ecc..;
- 4) Legislazione aeronautica e regole dell'aria; origine e storia del VDS, cenni sul Codice della Navigazione e DPR 133/2010, ENAC ed AeCI, Regole dell'Aria.
- 5) Responsabilità e notifica incidenti.

i. Sicurezza del Volo - ore 3

- 1) Effetti fisiologici del volo, accelerazioni, condizioni di diminuita pressione dell'ossigeno;
- 2) Fisiologia dell'orecchio, equilibrio, vertigini, effetti della pressione atmosferica;
- 3) Fisiologia dell'occhio, valutazione della distanza, dell'altezza, illusioni ottiche;
- 4) Effetti sull'organismo e sull'apparato psicomotorio del volo senza visibilità;
- 5) Effetto dei farmaci;
- 6) Interventi di primo soccorso su soggetti traumatizzati;
- 7) Uso della cassetta di pronto soccorso;
- 8) Uso dei mezzi estinguenti;
- 9) Sopravvivenza in condizioni fisiche e climatiche estreme;
- 10) Regole generali di SV;
- 11) Gestione emergenze a terra ed in volo;
- 12) La prevenzione;
- 13) Programma di prevenzione incidenti;
- 14) Infrazioni delle regole di navigazione e sanzioni;
- 15) Segnalazione Inconvenienti.

4. PROGRAMMA PRATICO

a. Premessa

Il programma pratico si articola in due fasi consecutive, rispettivamente di **addestramento iniziale** e di **perfezionamento** entrambe propedeutiche al conseguimento dell'attestato, per un minimo complessivo di 16 ore di volo a doppio comando, comprensive di 4 voli da solista, sviluppate in diverse missioni di volo in funzione della ricettività dell'allievo e del suo standard di apprendimento. Ogni missione di volo (comprese le soliste) prevede un briefing ed un debriefing e dovrà essere registrata sul libretto personale dell'allievo (Statino delle missioni di volo) con le annotazioni dell'istruttore.

b. ADDESTRAMENTO INIZIALE (pre-solo): ore minime previste 10.

Questa fase addestrativa si intenderà terminata quando tutte le manovre oggetto dell'addestramento risulteranno "acquisite" ed eseguite con un livello minimo di sicurezza dall'allievo, che avrà dato ampia dimostrazione di saperle eseguire in sicurezza, e potrà quindi iniziare l'attività da solista in condizioni meteorologiche adeguate a tale standard addestrativo e in accordo alle disposizioni che l'istruttore impartirà per ciascun volo. Sono previste le nozioni di seguito indicate:

- illustrazione del campo di volo e delle zone di lavoro-circuiti; conoscenza delle procedure normali e di emergenza (check list);
- ispezione dell'apparecchio; controllo libretto apparecchio; controlli durante il rifornimento; controlli esterni;
- imbarco; controlli prevolo; avviamento motore; rullaggio al punto attesa;
- prova motore;
- controlli pre-decollo;
- controllo a vista dell'area circostante e del finale;
- uso della potenza, corsa decollo, uscita dal circuito; ratei di salita; volo livellato;
- effetto dei comandi; centralizzazione;
- variazione dell'assetto longitudinale e controllo della velocità;
- variazione dell'assetto trasversale e controllo della prua;
- mantenimento dell'assetto direzionale e controllo degli effetti imbarcanti indesiderati;
- aggiustamento della potenza erogata e controllo della quota/ variazioni di quota;
- efficacia dei comandi aerodinamici e centralizzazione;
- orientamento; riconoscimento zone di lavoro e punti caratteristici;
- controllo assetti; coordinazione comandi;
- volo livellato, controlli;
- virate normali, medie e accentuate in linea di volo con controllo potenza e velocità;
- virate di 90 gradi, 180 gradi, 360 gradi, a varie inclinazioni;
- coordinamento delle manovre;
- salita;
- discesa;

- virate in salita e discesa;
- volo lento;
- stallo senza potenza, rimessa;
- stalli con potenza ridotta, con potenza ed in virata: rimessa
- effetti del vento e correzione;
- ingresso nel circuito di traffico; distanze e riferimenti in circuito;
- controlli in sottovento; separazione da altro traffico;
- avvicinamenti, traiettoria, rateo di discesa, velocità;
- controlli del finale, richiamata, retta e assetto di contatto;
- corsa di atterraggio e di arresto;
- tecniche di avvicinamento e atterraggio con vento laterale;
- controlli altitudine, direzione, velocità, sicurezza delle manovre;
- *decollo, e procedure d'interruzione dello stesso;*
- *riattaccata e atterraggio*
- atterraggi in campi diversi;
- ritorno al parcheggio, controlli post atterraggio;
- simulati in campo, atterraggio fuori campo. Apprezzamento dei vento; scelta del campo; punti chiave nel circuito;
- simulazione emergenze: piantata di motore in decollo simulata; scelta area atterraggio;

c. ADDESTRAMENTO DI PERFEZIONAMENTO: ore minime previste 6.

- Ripetizione e consolidamento delle manovre più impegnative;
- atterraggi "tocca e vai"; riattaccata in corto finale, scivolata e riattaccata;
- atterraggi e decolli con diverse intensità del vento;
- virate strette; spirale; rimessa;
- pianificazione di navigazione a vista; osservazione del terreno; bussola e orologio;
- pianificazione navigazione a vista con atterraggio fuori sede; uso delle carte di navigazione; correzione di deriva; calcolo della velocità al suolo;
- missione di trasferimento; controllo deriva e rientri in rotta;
- determinazione del massimo percorso librato; controllo assetto e velocità;
- avarie apparati vari;
- rimessa da assetti inusuali;

CAPITOLO III

ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON MOTOALIANTE.

1. PREMESSA

Ai fini del conseguimento dell'attestato di cui all'articolo 11, comma 1 del DPR 133 2010, la frequenza alle lezioni di teoria non può essere inferiore a trentacinque ore mentre quella relativa alle esercitazioni pratiche non può essere inferiore a sedici ore comprensive di quattro missioni in volo da solista.

2. PROGRAMMA TEORICO

Le lezioni di teoria comprendono nozioni di base delle materie per un numero di ore di lezione di seguito elencate.

a. **Aerodinamica - ore 4**

- 1) Principi del sostentamento;
- 2) Portanza resistenza peso trazione;
- 3) Potenza necessaria e potenza disponibile
- 4) Profili alari;
- 5) Diagrammi, CP/ CR;
- 6) Concetto di efficienza;
- 7) Stallo;
- 8) Scomposizione delle forze in volo;
- 9) Fattore di carico;
- 10) Stabilità longitudinale, trasversale, verticale; assi di stabilità;
- 11) Velocità caratteristiche.

b. **Meteorologia - ore 4**

- 1) Meteorologia generale;
- 2) Dinamica delle masse d'aria nell'atmosfera;
- 3) Circolazione dell'aria in regime di alta e bassa pressione;
- 4) Riscaldamento dell'aria e temperatura, gradiente termico, inversione termica, curva di stato;
- 5) Pressione atmosferica, gradiente barico verticale e orizzontale;
- 6) Umidità dell'aria, passaggi di stato del vapore acqueo contenuto nell'atmosfera;
- 7) Stabilità e instabilità dell'aria confronto tra adiabatiche secche o sature con le curve di stato;
- 8) Tipi di nuvole;
- 9) Fronti;
- 10) Situazioni meteo in relazione all'orografia del terreno.

c. **Tecnologia e prestazioni degli apparecchi VDS - ore 6**

- 1) Materiali e tecniche costruttive;
- 2) Limiti operativi;
- 3) Sicurezza volo, concetti generali, norme comportamentali, psicofisiologia del volo;
- 4) Sicurezza delle manovre e precedenze;
- 5) Manovre vietate;
- 6) Fattore di carico e sollecitazione del mezzo;
- 7) Motori a 2 tempi e caratteristiche;
- 8) Motori a 4 tempi e caratteristiche;
- 9) Manutenzioni periodiche;
- 10) Eliche e riduttori;
- 11) Installazione dei motori e principali problematiche correlate;
- 12) Impianti carburante, filtri e pompe;
- 13) Impiego del motore;
- 14) Prestazioni;
- 15) Strumenti motore.

d. **Tecnica di pilotaggio - ore 6**

- 1) Effetto comandi;
- 2) Angolo di incidenza e controllo della velocità;
- 3) Tecnica di decollo;
- 4) Equilibrio delle forze nelle varie condizioni di volo;
- 5) Effetto suolo;

- 6) Tecnica di virata;
- 7) Circuiti di avvicinamento e di atterraggio;
- 8) Tecnica di atterraggio;
- 9) Utilizzo dei comandi in condizioni di vento e di turbolenza (velocità di manovra);
- 10) Manovre di emergenza;
- 11) Assetti inusuali e pericolosi;
- 12) Pre stallo, stallo, post stallo, spirale, vite e rimessa.
- 13) Volo in condizioni meteorologiche marginali.

e. Operazioni ed atterraggi di emergenza - ore 2

- 1) Pianificazione aeroporto/pista alternati;
- 2) Rateo di planata, concetto di Efficienza;
- 3) Scelta del campo di atterraggio d'emergenza
- 4) Fattori condizionanti
- 5) Procedure atterraggio emergenza
- 6) Annesso 12 ICAO - Ricerca e salvataggio

f. Norme di circolazione ed elementi di fonia aeronautica - ore 2

- 1) Cenni sull'organizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dell'E.N.A.C. e dell'Ae.C.I.;
- 2) Normativa del volo da diporto e sportivo;
- 3) Cenni sul codice della navigazione;
- 4) Responsabilità e notifica incidenti;
- 5) Suddivisione degli spazi aerei, classificazione e Servizi TA disponibili, zone regolamentate;
- 6) Norme di precedenza e sorpasso;
- 7) Principi di comunicazione TBT;
- 8) Radiotelegrafia e comunicazioni;
 - I. scambio di comunicazioni tra stazioni fisse e stazioni di aeromobile, concetto di messaggio all'aria e sua utilizzazione;
 - II. messaggi di partenza, in rotta, in avvicinamento ed in circuito;
 - III. interruzione delle comunicazioni;
 - IV. messaggi di soccorso e di urgenza.

g. Navigazione aerea - ore 3

- 1) Strumenti di volo;
- 2) Le carte di navigazione; simbologia e lettura, Nord Geografico, declinazione magnetica e Nord Magnetico;
- 3) La bussola magnetica, compensazione ed utilizzazione
- 4) Navigazione a vista, osservata, riferimenti al suolo, effetti del vento;
- 5) Prua e Rotta, deriva e correzione deriva;
- 6) Pianificazione di una missione di navigazione;
- 7) Organizzazione del lavoro a bordo; e lettura della carta in volo: "dalla carta al suolo" e "dal suolo alla carta";
- 8) Procedure di partenza, annotazioni sul piano di volo, procedure di regolaggio dell'altimetro e scelta della IAS;
- 9) Mantenimento di prua e altitudine;
- 10) Controllo dei riferimenti a vista;
- 11) Riconoscimento della posizione e dei punti di controllo;
- 12) Revisione della prua e dello stimato d'arrivo (ETA);

h. Elementi di legislazione aeronautica - ore 3

- 1) Origine e storia del V.D.S.;
- 2) Organizzazione della scuola e notizie riguardanti lo svolgimento del corso;
- 3) Normativa di riferimento ed informazioni riguardanti la documentazione necessaria al conseguimento ed al mantenimento dell'attestato, nulla osta, visita medica, ecc..;
- 4) Legislazione aeronautica e regole dell'aria; origine e storia del VDS, cenni sul Codice della Navigazione e DPR 133/2010, ENAC ed AeCI, Regole dell'Aria.
- 5) Responsabilità e notifica incidenti.

i. Sicurezza del Volo - ore 3

- 1) Effetti fisiologici del volo, accelerazioni, condizioni di diminuita pressione dell'ossigeno;
- 2) Fisiologia dell'orecchio, equilibrio, vertigini, effetti della pressione atmosferica;
- 3) Fisiologia dell'occhio, valutazione della distanza, dell'altezza, illusioni ottiche;
- 4) Effetti sull'organismo e sull'apparato psicomotorio del volo senza visibilità;
- 5) Effetto dei farmaci;
- 6) Interventi di primo soccorso su soggetti traumatizzati;
- 7) Uso della cassetta di pronto soccorso;
- 8) Uso dei mezzi estinguenti;
- 9) Sopravvivenza in condizioni fisiche e climatiche estreme;
- 10) Regole generali di SV;
- 11) Gestione emergenze a terra ed in volo;
- 12) La prevenzione;
- 13) Programma di prevenzione incidenti;
- 14) Infrazioni delle regole di navigazione e sanzioni;
- 15) Segnalazione Inconvenienti.

j. PARTICOLARITA' ESCLUSIVE DEGLI ALIANTI - ore 2

- 1) Struttura generale – la cellula
- 2) Tipi e costruzioni delle ali – Generalità
- 3) Tipi e costruzioni della fusoliera – Generalità
- 4) Tipi e costruzioni degli impennaggi – Generalità
- 5) Altri particolari
- 6) La capottina
- 7) I colori standard
- 8) Smontaggio e trasporto

3. PROGRAMMA PRATICO

a. Premessa

Il programma pratico si articola in due fasi consecutive, rispettivamente di **addestramento iniziale** e di **perfezionamento** entrambe propedeutiche al conseguimento dell'attestato, per un minimo complessivo di 16 ore di volo a doppio comando, comprensive di 4 voli da solista, sviluppate in diverse missioni di volo in funzione della ricettività dell'allievo e del suo standard di apprendimento. Ogni missione di volo (comprese le soliste) prevede un briefing ed un debriefing e dovrà essere registrata sul libretto personale dell'allievo (Statino delle missioni di volo) con le annotazioni dell'istruttore.

b. ADDESTRAMENTO INIZIALE (pre-solo): ore minime previste 10.

Questa fase addestrativa si intenderà terminata quando tutte le manovre oggetto dell'addestramento risulteranno "acquisite" ed eseguite con un livello minimo di sicurezza dall'allievo, che avrà dato ampia dimostrazione di saperle eseguire in sicurezza, e potrà quindi iniziare l'attività da solista in condizioni meteorologiche adeguate a tale standard addestrativo e in accordo alle disposizioni che l'istruttore impartirà per ciascun volo. Sono previste le nozioni di seguito indicate:

- illustrazione del campo di volo e delle zone di lavoro-circuiti; conoscenza delle procedure normali e di emergenza (check list);
- ispezione dell'apparecchio; controllo libretto apparecchio; controlli durante il rifornimento; controlli esterni;
- imbarco; controlli prevolo; avviamento motore; rullaggio al punto attesa;
- prova motore;
- controlli pre-decollo;
- controllo a vista dell'area circostante e del finale;
- uso della potenza, corsa decollo, uscita dal circuito; ratei di salita; volo livellato;
- effetto dei comandi; centralizzazione;
- variazione dell'assetto longitudinale e controllo della velocità;
- variazione dell'assetto trasversale e controllo della prua;
- mantenimento dell'assetto direzionale e controllo degli effetti imbarcanti indesiderati;
- aggiustamento della potenza erogata e controllo della quota/ variazioni di quota;

- efficacia dei comandi aerodinamici e centralizzazione;
- orientamento; riconoscimento zone di lavoro e punti caratteristici;
- controllo assetti; coordinazione comandi;
- volo livellato, controlli;
- virate normali, medie e accentuate in linea di volo con controllo potenza e velocità;
- virate di 90 gradi, 180 gradi, 360 gradi, a varie inclinazioni;
- coordinamento delle manovre;
- salita;
- discesa;
- virate in salita e discesa;
- volo lento;
- stallo senza potenza, rimessa;
- stalli con potenza ridotta, con potenza ed in virata: rimessa
- effetti del vento e correzione;
- ingresso nel circuito di traffico; distanze e riferimenti in circuito;
- controlli in sottovento; separazione da altro traffico;
- avvicinamenti, traiettoria, rateo di discesa, velocità;
- controlli del finale, richiamata, retta e assetto di contatto;
- corsa di atterraggio e di arresto;
- tecniche di avvicinamento e atterraggio con vento laterale;
- controlli altitudine, direzione, velocità, sicurezza delle manovre;
- decollo, e procedure d'interruzione dello stesso;
- riattaccata e atterraggio
- atterraggi in campi diversi;
- ritorno al parcheggio, controlli post atterraggio;
- simulati in campo, atterraggio fuori campo. Apprezzamento dei venti; scelta del campo; punti chiave nel circuito;
- simulazione emergenze: piantata di motore in decollo simulata; scelta area atterraggio;

c. ADDESTRAMENTO DI PERFEZIONAMENTO: ore minime previste 6.

- Ripetizione e consolidamento delle manovre più impegnative;
- atterraggi "tocca e vai"; riattaccata in corto finale, scivolate e volo a comandi incrociati; riattaccata;
- atterraggi e decolli con diverse intensità del vento;
- virate strette; spirale; rimessa;
- pianificazione di navigazione a vista; osservazione del terreno; bussola e orologio;
- pianificazione navigazione a vista con atterraggio fuori sede; uso delle carte di navigazione; correzione di deriva; calcolo della velocità al suolo;
- missione di trasferimento; controllo deriva e rientri in rotta;
- determinazione del massimo percorso librato; controllo assetto e velocità;
- avarie apparati vari;
- rimessa da assetti inusuali;
- introduzione e allenamento al veleggiamento;
- introduzione al pendio – volo di distanza.

CAPITOLO IV

ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON APPARECCHI ANFIBI ED IDRO DUE ASSI/TRE ASSI.

1. **PREMESSA**

Ai fini del conseguimento dell'attestato di cui all'articolo 11, comma 1 del DPR 133 2010, la frequenza alle lezioni di teoria non può essere inferiore a trentatré ore mentre quella relativa alle esercitazioni pratiche non può essere inferiore a sedici ore comprensive di quattro missioni in volo da solista.

2. **PROGRAMMA TEORICO**

Le lezioni di teoria comprendono nozioni di base delle materie per un numero di ore di lezione di seguito elencate.

a. **Aerodinamica - ore 4**

- 1) Principi del sostentamento;
- 2) Portanza resistenza peso trazione;
- 3) Potenza necessaria e potenza disponibile
- 4) Profili alari;
- 5) Diagrammi, CP/ CR;
- 6) Concetto di efficienza;
- 7) Stallo;
- 8) Scomposizione delle forze in volo;
- 9) Fattore di carico;
- 10) Stabilità longitudinale, trasversale, verticale; assi di stabilità;
- 11) Velocità caratteristiche.

b. **Meteorologia - ore 4**

- 1) Meteorologia generale;
- 2) Dinamica delle masse d'aria nell'atmosfera;
- 3) Circolazione dell'aria in regime di alta e bassa pressione;
- 4) Riscaldamento dell'aria e temperatura, gradiente termico, inversione termica, curva di stato;
- 5) Pressione atmosferica, gradiente barico verticale e orizzontale;
- 6) Umidità dell'aria, passaggi di stato del vapore acqueo contenuto nell'atmosfera;
- 7) Stabilità e instabilità dell'aria confronto tra adiabatiche secche o sature con le curve di stato;
- 8) Tipi di nuvole;
- 9) Fronti;
- 10) Situazioni meteo in relazione all'orografia del terreno.

c. **Tecnologia e prestazioni degli apparecchi VDS - ore 6**

- 1) Materiali e tecniche costruttive;
- 2) Limiti operativi;
- 3) Sicurezza volo, concetti generali, norme comportamentali, psicofisiologia del volo;
- 4) Sicurezza delle manovre e precedenze;
- 5) Manovre vietate;
- 6) Fattore di carico e sollecitazione del mezzo;
- 7) Motori a 2 tempi e caratteristiche;
- 8) Motori a 4 tempi e caratteristiche;
- 9) Manutenzioni periodiche;
- 10) Eliche e riduttori;
- 11) Installazione dei motori e principali problematiche correlate;
- 12) Impianti carburante, filtri e pompe;
- 13) Impiego del motore;
- 14) Prestazioni;
- 15) Strumenti motore.

d. **Tecnica di pilotaggio - ore 6**

- 1) Effetto comandi;
- 2) Angolo di incidenza e controllo della velocità;
- 3) Tecnica di decollo;
- 4) Equilibrio delle forze nelle varie condizioni di volo;
- 5) Effetto suolo;

- 6) Tecnica di virata;
- 7) Circuiti di avvicinamento e di atterraggio;
- 8) Tecnica di atterraggio;
- 9) Diversità aerodinamiche scafo/scarponi rispetto a mezzo terrestre;
- 10) Tecnica di flottaggio decollo e ammaraggio;
- 11) Nozioni di arte marinaresca e normativa sulla nautica da diporto;
- 12) Operazioni ed atterraggi e/o ammaraggi di emergenza;
- 13) Utilizzo dei comandi in condizioni di vento e di turbolenza (velocità di manovra);
- 14) Manovre di emergenza;
- 15) Assetti inusuali e pericolosi;
- 16) Pre stallo, stallo, post stallo, spirale, vite e rimessa.
- 17) Volo in condizioni meteorologiche marginali.

e. Operazioni ed atterraggi di emergenza - ore 2

- 1) Pianificazione aeroporto/pista alternati;
- 2) Rateo di planata, concetto di Efficienza;
- 3) Scelta del campo di atterraggio d'emergenza
- 4) Fattori condizionanti
- 5) Procedure atterraggio emergenza
- 6) Annesso 12 ICAO - Ricerca e salvataggio

f. Norme di circolazione ed elementi di fonìa aeronautica - ore 2

- 1) Cenni sull'organizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dell'E.N.A.C. e dell'Ae.C.I.;
- 2) Normativa del volo da diporto e sportivo;
- 3) Cenni sul codice della navigazione;
- 4) Responsabilità e notifica incidenti;
- 5) Suddivisione degli spazi aerei, classificazione e Servizi TA disponibili, zone regolamentate;
- 6) Norme di precedenza e sorpasso;
- 7) Principi di comunicazione TBT;
- 8) Radiotelefonìa e comunicazioni;
 - I. scambio di comunicazioni tra stazioni fisse e stazioni di aeromobile, concetto di messaggio all'aria e sua utilizzazione;
 - II. messaggi di partenza, in rotta, in avvicinamento ed in circuito;
 - III. interruzione delle comunicazioni;
 - IV. messaggi di soccorso e di urgenza.

g. Navigazione aerea - ore 3

- 1) Strumenti di volo;
- 2) Le carte di navigazione; simbologia e lettura, Nord Geografico, declinazione magnetica e Nord Magnetico;
- 3) La bussola magnetica, compensazione ed utilizzazione
- 4) Navigazione a vista, osservata, riferimenti al suolo, effetti del vento;
- 5) Prua e Rotta, deriva e correzione deriva;
- 6) Pianificazione di una missione di navigazione;
- 7) Organizzazione del lavoro a bordo; e lettura della carta in volo: "dalla carta al suolo" e "dal suolo alla carta ...";
- 8) Procedure di partenza, annotazioni sul piano di volo, procedure di regolaggio dell'altimetro e scelta della IAS;
- 9) Mantenimento di prua e altitudine;
- 10) Controllo dei riferimenti a vista;
- 11) Riconoscimento della posizione e dei punti di controllo;
- 12) Revisione della prua e dello stimato d'arrivo (ETA);

h. Elementi di legislazione aeronautica - ore 3

- 1) Origine e storia del V.D.S.;
- 2) Organizzazione della scuola e notizie riguardanti lo svolgimento del corso;
- 3) Normativa di riferimento ed informazioni riguardanti la documentazione necessaria al conseguimento ed al mantenimento dell'attestato, nulla osta, visita medica, ecc.;
- 4) Legislazione aeronautica e regole dell'aria; origine e storia del VDS, cenni sul Codice della Navigazione e DPR 133/2010, ENAC ed AeCI, Regole dell'Aria.

5) Responsabilità e notifica incidenti.

i. Sicurezza del Volo - ore 3

- 1) Effetti fisiologici del volo, accelerazioni, condizioni di diminuita pressione dell'ossigeno;
- 2) Fisiologia dell'orecchio, equilibrio, vertigini, effetti della pressione atmosferica;
- 3) Fisiologia dell'occhio, valutazione della distanza, dell'altezza, illusioni ottiche;
- 4) Effetti sull'organismo e sull'apparato psicomotorio del volo senza visibilità;
- 5) Effetto dei farmaci;
- 6) Interventi di primo soccorso su soggetti traumatizzati;
- 7) Uso della cassetta di pronto soccorso;
- 8) Uso dei mezzi estinguenti;
- 9) Sopravvivenza in condizioni fisiche e climatiche estreme;
- 10) Regole generali di SV;
- 11) Gestione emergenze a terra ed in volo;
- 12) Elementi di sopravvivenza in mare;
- 13) La prevenzione;
- 14) Programma di prevenzione incidenti;
- 15) Infrazioni delle regole di navigazione e sanzioni;
- 16) Segnalazione Inconvenienti.

3. PROGRAMMA PRATICO

a. Premessa

Il programma pratico si articola in due fasi consecutive, rispettivamente di **addestramento iniziale** e di **perfezionamento** entrambe propedeutiche al conseguimento dell'attestato, per un minimo complessivo di 16 ore di volo a doppio comando, comprensive di 4 voli da solista, sviluppate in diverse missioni di volo in funzione della ricettività dell'allievo e del suo standard di apprendimento. Ogni missione di volo (comprese le soliste) prevede un briefing ed un debriefing e dovrà essere registrata sul libretto personale dell'allievo (Statino delle missioni di volo) con le annotazioni dell'istruttore.

b. ADDESTRAMENTO INIZIALE (pre-solo): ore minime previste 10.

Questa fase addestrativa si intenderà terminata quando tutte le manovre oggetto dell'addestramento risulteranno "acquisite" ed eseguite con un livello minimo di sicurezza dall'allievo, che avrà dato ampia dimostrazione di saperle eseguire in sicurezza, e potrà quindi iniziare l'attività da solista in condizioni meteorologiche adeguate a tale standard addestrativo e in accordo alle disposizioni che l'istruttore impartirà per ciascun volo. Sono previste le nozioni di seguito indicate:

- illustrazione del campo di volo e delle zone di lavoro-circuiti; conoscenza delle procedure normali e di emergenza (check list);
- ispezione dell'apparecchio; controllo libretto apparecchio; controlli durante il rifornimento; controlli esterni;
- imbarco; controlli prevolo; avviamento motore; rullaggio al punto attesa;
- prova motore;
- controlli pre-decollo;
- controllo a vista dell'area circostante e del finale;
- uso della potenza, corsa decollo, uscita dal circuito; ratei di salita; volo livellato;
- effetto dei comandi; centralizzazione;
- variazione dell'assetto longitudinale e controllo della velocità;
- variazione dell'assetto trasversale e controllo della prua;
- mantenimento dell'assetto direzionale e controllo degli effetti imbarbanti indesiderati;
- aggiustamento della potenza erogata e controllo della quota/ variazioni di quota;
- efficacia dei comandi aerodinamici e centralizzazione;
- orientamento; riconoscimento zone di lavoro e punti caratteristici;
- controllo assetti; coordinazione comandi;
- volo livellato, controlli;
- virate normali, medie e accentuate in linea di volo con controllo potenza e velocità;
- virate di 90 gradi, 180 gradi, 360 gradi, a varie inclinazioni;
- coordinamento delle manovre;
- salita;

- discesa;
- virate in salita e discesa;
- volo lento;
- stallo senza potenza, rimessa;
- stalli con potenza ridotta, con potenza ed in virata: rimessa
- effetti del vento e correzione;
- ingresso nel circuito di traffico; distanze e riferimenti in circuito;
- controlli in sottovento; separazione da altro traffico;
- avvicinamenti, traiettoria, rateo di discesa, velocità;
- controlli del finale, richiamata, retta e assetto di contatto;
- corsa di atterraggio e di arresto;
- tecniche di avvicinamento e atterraggio con vento laterale;
- controlli altitudine, direzione, velocità, sicurezza delle manovre;
- decollo, e procedure d'interruzione dello stesso;
- riattaccata e atterraggio
- atterraggi in campi diversi;
- ritorno al parcheggio, controlli post atterraggio;
- simulati in campo, atterraggio fuori campo. Apprezzamento dei venti; scelta del campo; punti chiave nel circuito;
- simulazione emergenze: piantata di motore in decollo simulata; scelta area atterraggio;

c. ADDESTRAMENTO DI PERFEZIONAMENTO: ore minime previste 6.

- Ripetizione e consolidamento delle manovre più impegnative;
- atterraggi "tocca e vai"; riattaccata in corto finale, scivolate e volo a comandi incrociati; riattaccata;
- atterraggi e decolli con diverse intensità del vento;
- virate strette; spirale; rimessa;
- pianificazione di navigazione a vista; osservazione del terreno; bussola e orologio;
- pianificazione navigazione a vista con atterraggio fuori sede; uso delle carte di navigazione; correzione di deriva; calcolo della velocità al suolo;
- missione di trasferimento; controllo deriva e rientri in rotta;
- determinazione del massimo percorso librato; controllo assetto e velocità;
- avarie apparati vari;
- rimessa da assetti inusuali.

CAPITOLO V
ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA
DIPORTO O SPORTIVO CON APPARECCHI ANFIBI ED IDRO DELTAPLANO.

1. PREMESSA

Ai fini del conseguimento dell'attestato di cui all'articolo 11, comma 1 del DPR 133 2010, la frequenza alle lezioni di teoria non può essere inferiore a trentatre ore mentre quella relativa alle esercitazioni pratiche non può essere inferiore a sedici ore comprensive di quattro missioni in volo da solista.

2. PROGRAMMA TEORICO

Le lezioni di teoria comprendono nozioni di base delle materie per un numero di ore di lezione di seguito elencate.

a. Aerodinamica - ore 4

- 1) Principi del sostentamento;
- 2) Portanza resistenza peso trazione;
- 3) Potenza necessaria e potenza disponibile
- 4) Profili alari;
- 5) Diagrammi, CP/ CR;
- 6) Concetto di efficienza;
- 7) Stallo;
- 8) Scomposizione delle forze in volo;
- 9) Fattore di carico;
- 10) Stabilità longitudinale, trasversale, verticale; assi di stabilità;
- 11) Velocità caratteristiche.

b. Meteorologia - ore 4

- 1) Meteorologia generale;
- 2) Dinamica delle masse d'aria nell'atmosfera;
- 3) Circolazione dell'aria in regime di alta e bassa pressione;
- 4) Riscaldamento dell'aria e temperatura, gradiente termico, inversione termica, curva di stato;
- 5) Pressione atmosferica, gradiente barico verticale e orizzontale;
- 6) Umidità dell'aria, passaggi di stato del vapore acqueo contenuto nell'atmosfera;
- 7) Stabilità e instabilità dell'aria confronto tra adiabatiche secche o sature con le curve di stato;
- 8) Tipi di nuvole;
- 9) Fronti;
- 10) Situazioni meteo in relazione all'orografia del terreno.

c. Tecnologia e prestazioni degli apparecchi VDS - ore 6

- 1) Materiali e tecniche costruttive;
- 2) Limiti operativi;
- 3) Sicurezza volo, concetti generali, norme comportamentali, psicofisiologia del volo;
- 4) Sicurezza delle manovre e precedenze;
- 5) Manovre vietate;
- 6) Fattore di carico e sollecitazione del mezzo;
- 7) Motori a 2 tempi e caratteristiche;
- 8) Motori a 4 tempi e caratteristiche;
- 9) Manutenzioni periodiche;
- 10) Eliche e riduttori;
- 11) Installazione dei motori e principali problematiche correlate;
- 12) Impianti carburante, filtri e pompe;
- 13) Impiego del motore;
- 14) Prestazioni;
- 15) Strumenti motore.

d. Tecnica di pilotaggio - ore 6

- 1) Effetto comandi;
- 2) Angolo di incidenza e controllo della velocità;
- 3) Tecnica di decollo;
- 4) Equilibrio delle forze nelle varie condizioni di volo;

- 5) Effetto suolo;
- 6) Tecnica di virata;
- 7) Circuiti di avvicinamento e di atterraggio;
- 8) Tecnica di atterraggio;
- 9) Diversità aerodinamiche scafo/scarponi rispetto a mezzo terrestre;
- 10) Tecnica di flottaggio decollo e ammaraggio;
- 11) Nozioni di arte marinaresca e normativa sulla nautica da diporto;
- 12) Operazioni ed atterraggi e/o ammaraggi di emergenza;
- 13) Utilizzo dei comandi in condizioni di vento e di turbolenza (velocità di manovra);
- 14) Manovre di emergenza;
- 15) Assetti inusuali e pericolosi;
- 16) Pre stallo, stallo, post stallo, spirale, vite e rimessa.
- 17) Volo in condizioni meteorologiche marginali.

e. Operazioni ed atterraggi di emergenza - ore 2

- 1) Pianificazione aeroporto/pista alternati;
- 2) Rateo di planata, concetto di Efficienza;
- 3) Scelta del campo di atterraggio d'emergenza
- 4) Fattori condizionanti
- 5) Procedure atterraggio emergenza
- 6) Annesso 12 ICAO - Ricerca e salvataggio.

f. Norme di circolazione ed elementi di fonìa aeronautica - ore 2

- 1) Cenni sull'organizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dell'E.N.A.C. e dell'Ae.C.I.;
- 2) Normativa del volo da diporto e sportivo;
- 3) Cenni sul codice della navigazione;
- 4) Responsabilità e notifica incidenti;
- 5) Suddivisione degli spazi aerei, classificazione e Servizi TA disponibili, zone regolamentate;
- 6) Norme di precedenza e sorpasso;
- 7) Principi di comunicazione TBT;
- 8) Radiotelefonìa e comunicazioni;
 - I. scambio di comunicazioni tra stazioni fisse e stazioni di aeromobile, concetto di messaggio all'aria e sua utilizzazione;
 - II. messaggi di partenza, in rotta, in avvicinamento ed in circuito;
 - III. interruzione delle comunicazioni;
 - IV. messaggi di soccorso e di urgenza.

g. Navigazione aerea - ore 3

- 1) Strumenti di volo;
- 2) Le carte di navigazione; simbologia e lettura, Nord Geografico, declinazione magnetica e Nord Magnetico;
- 3) La bussola magnetica, compensazione ed utilizzazione
- 4) Navigazione a vista, osservata, riferimenti al suolo, effetti del vento;
- 5) Prua e Rotta, deriva e correzione deriva;
- 6) Pianificazione di una missione di navigazione;
- 7) Organizzazione del lavoro a bordo; e lettura della carta in volo: "dalla carta al suolo" e "dal suolo alla carta ...";
- 8) Procedure di partenza, annotazioni sul piano di volo, procedure di regolaggio dell'altimetro e scelta della IAS;
- 9) Mantenimento di prua e altitudine;
- 10) Controllo dei riferimenti a vista;
- 11) Riconoscimento della posizione e dei punti di controllo;
- 12) Revisione della prua e dello stimato d'arrivo (ETA);

h. Elementi di legislazione aeronautica - ore 3

- 1) Origine e storia del V.D.S.;
- 2) Organizzazione della scuola e notizie riguardanti lo svolgimento del corso;
- 3) Normativa di riferimento ed informazioni riguardanti la documentazione necessaria al conseguimento ed al mantenimento dell'attestato, nulla osta, visita medica, ecc..;

- 4) Legislazione aeronautica e regole dell'aria; origine e storia del VDS, cenni sul Codice della Navigazione e DPR 133/2010, ENAC ed AeCI, Regole dell'Aria.
- 5) Responsabilità e notifica incidenti.

i. Sicurezza del Volo - ore 3

- 1) Effetti fisiologici del volo, accelerazioni, condizioni di diminuita pressione dell'ossigeno;
- 2) Fisiologia dell'orecchio, equilibrio, vertigini, effetti della pressione atmosferica;
- 3) Fisiologia dell'occhio, valutazione della distanza, dell'altezza, illusioni ottiche;
- 4) Effetti sull'organismo e sull'apparato psicomotorio del volo senza visibilità;
- 5) Effetto dei farmaci;
- 6) Interventi di primo soccorso su soggetti traumatizzati;
- 7) Uso della cassetta di pronto soccorso;
- 8) Uso dei mezzi estinguenti;
- 9) Sopravvivenza in condizioni fisiche e climatiche estreme;
- 10) Regole generali di SV;
- 11) Gestione emergenze a terra ed in volo;
- 12) Elementi di sopravvivenza in mare;
- 13) La prevenzione;
- 14) Programma di prevenzione incidenti;
- 15) Infrazioni delle regole di navigazione e sanzioni;
- 16) Segnalazione Inconvenienti.

3. PROGRAMMA PRATICO

a. Premessa

Il programma pratico si articola in due fasi consecutive, rispettivamente di **addestramento iniziale** e di **perfezionamento**, entrambe propedeutiche al conseguimento dell'attestato, per un minimo complessivo di 16 ore di volo a doppio comando, comprensive di 4 voli da solista, sviluppate in diverse missioni di volo in funzione della ricettività dell'allievo e del suo standard di apprendimento. Ogni missione di volo (comprese le soliste) prevede un briefing ed un debriefing e dovrà essere registrata sul libretto personale dell'allievo (Statino delle missioni di volo) con le annotazioni dell'istruttore.

b. ADDESTRAMENTO INIZIALE (pre-solo): ore minime previste 10.

Questa fase addestrativa si intenderà terminata quando tutte le manovre oggetto dell'addestramento risulteranno "acquisite" ed eseguite con un livello minimo di sicurezza dall'allievo, che avrà dato ampia dimostrazione di saperle eseguire in sicurezza, e potrà quindi iniziare l'attività da solista in condizioni meteorologiche adeguate a tale standard addestrativo e in accordo alle disposizioni che l'istruttore impartirà per ciascun volo. Sono previste le nozioni di seguito indicate:

- illustrazione del campo di volo e delle zone di lavoro-circuiti; conoscenza delle procedure normali e di emergenza (check list);
- ispezione dell'apparecchio; controllo libretto apparecchio; controlli durante il rifornimento; controlli esterni;
- imbarco; controlli prevolo; avviamento motore; rullaggio al punto attesa;
- prova motore;
- controlli pre-decollo;
- controllo a vista dell'area circostante e del finale;
- uso della potenza, corsa decollo, uscita dal circuito; ratei di salita; volo livellato;
- effetto dei comandi; centralizzazione;
- variazione dell'assetto longitudinale e controllo della velocità;
- variazione dell'assetto trasversale e controllo della prua;
- mantenimento dell'assetto direzionale e controllo degli effetti imbardanti indesiderati;
- aggiustamento della potenza erogata e controllo della quota/ variazioni di quota;
- efficacia dei comandi aerodinamici e centralizzazione;
- orientamento; riconoscimento zone di lavoro e punti caratteristici;
- controllo assetti; coordinazione comandi;
- volo livellato, controlli;
- virate normali, medie e accentuate in linea di volo con controllo potenza e velocità;
- virate di 90 gradi, 180 gradi, 360 gradi, a varie inclinazioni;

- coordinamento delle manovre;
- salita;
- discesa;
- virate in salita e discesa;
- volo lento;
- stallo senza potenza, rimessa;
- stalli con potenza ridotta, con potenza ed in virata: rimessa
- effetti del vento e correzione;
- ingresso nel circuito di traffico; distanze e riferimenti in circuito;
- controlli in sottovento; separazione da altro traffico;
- avvicinamenti, traiettoria, rateo di discesa, velocità;
- controlli del finale, richiamata, retta e assetto di contatto;
- corsa di atterraggio e di arresto;
- tecniche di avvicinamento e atterraggio con vento laterale;
- controlli altitudine, direzione, velocità, sicurezza delle manovre;
- decollo, e procedure d'interruzione dello stesso;
- riattaccata e atterraggio
- atterraggi in campi diversi;
- ritorno al parcheggio, controlli post atterraggio;
- simulati in campo, atterraggio fuori campo. Apprezzamento dei venti; scelta del campo; punti chiave nel circuito;
- simulazione emergenze: piantata di motore in decollo simulata; scelta area atterraggio;

c. ADDESTRAMENTO DI PERFEZIONAMENTO: ore minime previste 6.

- Ripetizione e consolidamento delle manovre più impegnative;
- atterraggi "tocca e vai"; riattaccata in corto finale, sciolte e riattaccata;
- atterraggi e decolli con diverse intensità del vento;
- virate strette; spirale; rimessa;
- pianificazione di navigazione a vista; osservazione del terreno; bussola e orologio;
- pianificazione navigazione a vista con atterraggio fuori sede; uso delle carte di navigazione; correzione di deriva; calcolo della velocità al suolo;
- missione di trasferimento; controllo deriva e rientri in rotta;
- determinazione del massimo percorso librato; controllo assetto e velocità;
- avarie apparati vari;
- rimessa da assetti inusuali.

CAPITOLO VI

ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON APPARECCHI TIPO ELICOTTERO.

1. PREMESSA

Ai fini del conseguimento dell'attestato di cui all'articolo 11, comma 1 del DPR 133 2010, la frequenza alle lezioni di teoria non può essere inferiore a trentacinque ore mentre quella relativa alle esercitazioni pratiche non può essere inferiore a trenta ore comprensive di quattro missioni in volo da solista.

2. PROGRAMMA TEORICO

Le lezioni di teoria comprendono nozioni di base delle materie per un numero di ore di lezione di seguito elencate.

a. **Aerodinamica - ore 4**

- 1) Principi del sostentamento;
- 2) Portanza resistenza peso trazione;
- 3) Potenza necessaria e potenza disponibile
- 4) Profili alari;
- 5) Diagrammi, CP/ CR;
- 6) Concetto di efficienza;
- 7) Stallo, stallo rotore di coda;
- 8) Aerodinamica applicata all'ala rotante - la pala;
- 9) Il rotore - descrizione e dinamica dei tipi principali;
- 10) Parallelismo tra ala fissa ed elicottero.
- 11) Scomposizione delle forze in volo;
- 12) Fattore di carico;
- 13) Stabilità longitudinale, trasversale, verticale; assi di stabilità;
- 14) Velocità caratteristiche.

b. **Meteorologia - ore 4**

- 1) Meteorologia generale;
- 2) Dinamica delle masse d'aria nell'atmosfera;
- 3) Circolazione dell'aria in regime di alta e bassa pressione;
- 4) Riscaldamento dell'aria e temperatura, gradiente termico, inversione termica, curva di stato;
- 5) Pressione atmosferica, gradiente barico verticale e orizzontale;
- 6) Umidità dell'aria, passaggi di stato del vapore acqueo contenuto nell'atmosfera;
- 7) Stabilità e instabilità dell'aria confronto tra adiabatiche secche o sature con le curve di stato;
- 8) Tipi di nuvole;
- 9) Fronti;
- 10) Situazioni meteo in relazione all'orografia del terreno.

c. **Tecnologia e prestazioni degli apparecchi VDS - ore 6**

- 1) Materiali e tecniche costruttive;
- 2) Limiti operativi;
- 3) Sicurezza volo, concetti generali, norme comportamentali, psicofisiologia del volo;
- 4) Sicurezza delle manovre e precedenza;
- 5) Manovre vietate;
- 6) Fattore di carico e sollecitazione del mezzo;
- 7) Motori a 2 tempi e caratteristiche;
- 8) Motori a 4 tempi e caratteristiche;
- 9) Manutenzioni periodiche;
- 10) Eliche e riduttori;
- 11) Installazione dei motori e principali problematiche correlate;
- 12) Impianti carburante, filtri e pompe;
- 13) Impiego del motore;
- 14) Prestazioni;
- 15) Strumenti motore.

d. Tecnica di pilotaggio - ore 8

- 1) Il rotore come organo di sostentamento;
- 2) Massa d'aria - velocità indotta - potenza indotta e necessaria;
- 3) I comandi di volo - loro uso - comportamento della macchina nei vari tipi di volo;
- 4) Variazioni della coppia motrice e di reazione;
- 5) Salita verticale - ripida - troppo rapida Discesa verticale - ripida - troppo rapida;
- 6) Effetto suolo, perdite di giri;
- 7) Portanza di traslazione, insufficiente portanza in decollo e atterraggio;
- 8) Accenni ai fenomeni indotti dal moto traslato - asimmetria della portanza;
- 9) Volo in quota;
- 10) Autorotazione;
- 11) Anelli vorticosi;
- 12) Stabilità;
- 13) Diagrammi velocità - quota (curva dell'uomo morto);
- 14) Atterraggio e decollo con vento in coda;
- 15) Collisione con oggetti o con cavi elettrici;
- 16) Dynamic roll over;
- 17) Perdita dei riferimenti visivi;
- 18) Scelta superfici di atterraggio non idonee - valutazione erronea delle autorotazioni;
- 19) Valutazione erronea della distanza (altezza) dal terreno e dagli ostacoli;
- 20) Persone nelle vicinanze delle aree di decollo e atterraggio;
- 21) Errato utilizzo della potenza (overtorque).

e. Operazioni ed atterraggi di emergenza - ore 2

- 1) Pianificazione Eliporto/pista alternati;
- 2) Rateo di planata, concetto di Efficienza;
- 3) Scelta del campo di atterraggio d'emergenza
- 4) Fattori condizionanti
- 5) Procedure atterraggio emergenza
- 6) Annesso 12 ICAO - Ricerca e salvataggio

f. Norme di circolazione ed elementi di fonia aeronautica - ore 2

- 1) Cenni sull'organizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dell'E.N.A.C. e dell'Ae.C.I.;
- 2) Normativa del volo da diporto e sportivo;
- 3) Cenni sul codice della navigazione;
- 4) Responsabilità e notifica incidenti;
- 5) Suddivisione degli spazi aerei, classificazione e Servizi TA disponibili, zone regolamentate;
- 6) Norme di precedenza e sorpasso;
- 7) Principi di comunicazione TBT;
- 8) Radiotelefonìa e comunicazioni:
 - I. scambio di comunicazioni tra stazioni fisse e stazioni di aeromobile, concetto di messaggio all'aria e sua utilizzazione;
 - II. messaggi di partenza, in rotta, in avvicinamento ed in circuito;
 - III. interruzione delle comunicazioni;
 - IV. messaggi di soccorso e di urgenza.

g. Navigazione aerea - ore 3

- 1) Strumenti di volo;
- 2) Le carte di navigazione; simbologia e lettura, Nord Geografico, declinazione magnetica e Nord Magnetico;
- 3) La bussola magnetica, compensazione ed utilizzazione
- 4) Navigazione a vista, osservata, riferimenti al suolo, effetti del vento;
- 5) Prua e Rotta, deriva e correzione deriva;
- 6) Pianificazione di una missione di navigazione;
- 7) Organizzazione del lavoro a bordo; e lettura della carta in volo: "dalla carta al suolo" e "dal suolo alla carta ...";
- 8) Procedure di partenza, annotazioni sul piano di volo, procedure di regolaggio dell'altimetro e scelta della IAS;
- 9) Mantenimento di prua e altitudine;
- 10) Controllo dei riferimenti a vista;

- 11) Riconoscimento della posizione e dei punti di controllo;
- 12) Revisione della prua e dello stimato d'arrivo (ETA);

h. Elementi di legislazione aeronautica - ore 3

- 1) Origine e storia del V.D.S.;
- 2) Organizzazione della scuola e notizie riguardanti lo svolgimento del corso;
- 3) Normativa di riferimento ed informazioni riguardanti la documentazione necessaria al conseguimento ed al mantenimento dell'attestato, nulla osta, visita medica, ecc..;
- 4) Legislazione aeronautica e regole dell'aria; origine e storia del VDS, cenni sul Codice della Navigazione e DPR 133/2010, ENAC ed AeCI, Regole dell'Aria.
- 5) Responsabilità e notifica incidenti.

i. Sicurezza del Volo - ore 3

- 1) Effetti fisiologici del volo, accelerazioni, condizioni di diminuita pressione dell'ossigeno;
- 2) Fisiologia dell'orecchio, equilibrio, vertigini, effetti della pressione atmosferica;
- 3) Fisiologia dell'occhio, valutazione della distanza, dell'altezza, illusioni ottiche;
- 4) Effetti sull'organismo e sull'apparato psicomotorio del volo senza visibilità;
- 5) Effetto dei farmaci;
- 6) Interventi di primo soccorso su soggetti traumatizzati;
- 7) Uso della cassetta di pronto soccorso;
- 8) Uso dei mezzi estinguenti;
- 9) Sopravvivenza in condizioni fisiche e climatiche estreme;
- 10) Regole generali di SV;
- 11) Gestione emergenze a terra ed in volo;
- 12) La prevenzione;
- 13) Programma di prevenzione incidenti;
- 14) Infrazioni delle regole di navigazione e sanzioni;
- 15) Segnalazione Inconvenienti.

3. PROGRAMMA PRATICO

Il programma pratico si articola in due fasi consecutive, rispettivamente di addestramento iniziale e di perfezionamento entrambe propedeutiche al conseguimento dell'attestato, per un minimo complessivo di 30 ore di volo a doppio comando, comprensive di 4 voli da solista, sviluppate in diverse missioni di volo in funzione della ricettività dell'allievo e del suo standard di apprendimento. Ogni missione di volo (comprese le soliste) prevede un briefing ed un debriefing e dovrà essere registrata sul libretto personale dell'allievo (Statino delle missioni di volo) con le annotazioni dell'istruttore.

a. ADDESTRAMENTO INIZIALE (pre-solo): ore minime previste 18

Questa fase addestrativa si intenderà terminata quando tutte le manovre oggetto dell'addestramento risulteranno "acquisite" ed eseguite con un livello minimo di sicurezza dall'allievo, che avrà dato ampia dimostrazione di saperle eseguire in sicurezza, e potrà quindi iniziare l'attività da solista in condizioni meteorologiche adeguate a tale standard addestrativo e in accordo alle disposizioni che l'istruttore impartirà per ciascun volo. Sono previste le nozioni di seguito indicate:

- Illustrazione della macchina.
- Controlli esterni ed interni.
- Comandi liberi, dimostrazione movimenti
- Avviamento e riscaldamento motore come previsto dalla check list
- Casco; cinture allacciate.
- decollo verticale e rullaggio
- Effetto comandi in hovering - manovre in effetto suolo - recupero giri;
- Decollo normale.
- Decollo ripido
- Avvicinamento ripido
- Uscita dal circuito.
- Salita con virate – livellamento- effetto comandi - visualizzazione assetti.

- Volo livellato.
- Volo rettilineo orizzontale; controllo assetto.
- Effetto comandi e visualizzazione assetti.
- Rilevamento punti caratteristici (orientamento).
- Virate normali ed accentuate.
- Variazione di velocità.
- Arresto rapido.
- Hovering fuori effetto suolo.
- Autorotazione con ripresa in campo.
- Discesa, virate in discesa, livellamento.
- Circuito fuori campo.
- Avvicinamento fuori campo normale, ripido e in presenza di ostacoli.
- Decollo fuori campo normale, ripido e in presenza di ostacoli.
- Autorotazione con ripresa fuori campo.
- Ingresso in circuito.
- Circuito – finale.
- Riattaccata.
- Atterraggio verticale.
- Emergenze in decollo.
- Emergenze nelle varie fasi del volo.
- Emergenze in rullaggio.
- Manovre in effetto suolo.
- Rullaggio.
- Minimo a terra e spegnimento motore come da check list
- Parcheggio, spegnimento motore e registrazione volo.

b. ADDESTRAMENTO DI PERFEZIONAMENTO: ore minime previste: 12

- Ripetizione e consolidamento delle manovre più impegnative(circuiti ed atterraggi fuori campo, autorotazioni, decolli ed avvicinamenti ripidi, ecc.)
- Decollo strisciato.
- Atterraggio strisciato.
- Assetti inusuali.
- Eventuale dimostrazione di autorotazione reale.
- Pianificazione di navigazione a vista; osservazione del terreno; bussola e orologio;
- Pianificazione di navigazione a vista con atterraggio fuori sede; uso delle carte di navigazione; correzione di deriva; calcolo della velocità al suolo.
- Missione di trasferimento; controllo deriva e rientri in rotta.
- Avarie apparati vari.

CAPITOLO VII

ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON APPARECCHI TIPO AUTOGIRO.

1. PREMESSA

Ai fini del conseguimento dell'attestato di cui all'articolo 11, comma 1 del DPR 133 2010, la frequenza alle lezioni di teoria non può essere inferiore a trentatre ore mentre quella relativa alle esercitazioni pratiche non può essere inferiore a sedici ore comprensive di quattro missioni in volo da solista.

2. PROGRAMMA TEORICO

Le lezioni di teoria comprendono nozioni di base delle materie per un numero di ore di lezione di seguito elencate.

a. **Aerodinamica - ore 4**

- 1) Dinamica dei fluidi;
- 2) Principi del sostentamento;
- 3) Portanza resistenza peso trazione;
- 4) Potenza necessaria e potenza disponibile
- 5) Profili alari;
- 6) Diagrammi, CP/ CR;
- 7) Concetto di efficienza;
- 8) Stallo;
- 9) Scomposizione delle forze in volo;
- 10) Fattore di carico;
- 11) Stabilità longitudinale, trasversale, verticale; assi di stabilità;
- 12) Aerodinamica applicata all'ala rotante - la pala;
- 13) Il rotore - descrizione e dinamica dei tipi principali;
- 14) Parallelismo tra ala fissa, elicottero, autogiro e loro problematiche (anello vorticoso - "G"negativo - curva "uomo morto");
- 15) Stabilità;
- 16) Velocità/caratteristiche.

b. **Meteorologia - ore 4**

- 1) Meteorologia generale;
- 2) Dinamica delle masse d'aria nell'atmosfera;
- 3) Circolazione dell'aria in regime di alta e bassa pressione;
- 4) Riscaldamento dell'aria e temperatura, gradiente termico, inversione termica, curva di stato;
- 5) Pressione atmosferica, gradiente barico verticale e orizzontale;
- 6) Umidità dell'aria, passaggi di stato del vapore acqueo contenuto nell'atmosfera;
- 7) Stabilità e instabilità dell'aria confronto tra adiabatiche secche o sature con le curve di stato;
- 8) Tipi di nuvole;
- 9) Fronti;
- 10) Situazioni meteo in relazione all'orografia del terreno.

c. **Tecnologia e prestazioni degli apparecchi VDS - ore 6**

- 1) Materiali e tecniche costruttive;
- 2) Limiti operativi;
- 3) Sicurezza volo, concetti generali, norme comportamentali, psicofisiologia del volo;
- 4) Sicurezza delle manovre e precedenza;
- 5) Manovre vietate;
- 6) Fattore di carico e sollecitazione del mezzo;
- 7) Motori a 2 tempi e caratteristiche;
- 8) Motori a 4 tempi e caratteristiche;
- 9) Manutenzioni periodiche;
- 10) Eliche e riduttori;
- 11) Installazione dei motori e principali problematiche correlate;
- 12) Impianti carburante, filtri e pompe;
- 13) Impiego del motore;
- 14) Prestazioni;
- 15) Strumenti motore.

d. Tecnica di pilotaggio - ore 6

- 1) L'autorotazione: il rotore come organo di sostentamento;
- 2) Massa d'aria - velocità indotta;
- 3) I comandi di volo - loro uso - comportamento della macchina nei vari tipi di volo;
- 4) Prerotazione;
- 5) Tecnica di decollo;
- 6) Salita normale – ripida;
- 7) Discesa verticale - ripida – normale;
- 8) Effetto suolo;
- 9) Portata di traslazione;
- 10) Accenni ai fenomeni indotti dal moto traslato - asimmetria della portanza – flappeggio;
- 11) Volo in quota;
- 12) Volo in 2° regime;
- 13) Trasformazione di energia cinetica in giri rotore;
- 14) Gran flappeggio ad alta/bassa velocità di rullaggio - "G" negativo;
- 15) Sprofondamento in 2° regime;
- 16) Atterraggio e decollo con vento in coda - Collisione con oggetti o cavi elettrici;
- 17) Perdita dei riferimenti visivi;
- 18) Scelta di superfici di atterraggio non idonee;
- 19) Valutazione erronea della distanza (altezza) dal terreno, dagli ostacoli e dall'acqua.
- 20) Effetto comandi;
- 21) Equilibrio delle forze nelle varie condizioni di volo;
- 22) Tecnica di virata;
- 23) Circuiti di avvicinamento e di atterraggio;
- 24) Tecnica di atterraggio;
- 25) Utilizzo dei comandi in condizioni di vento e di turbolenza (velocità di manovra);
- 26) Manovre di emergenza;
- 27) Assetti inusuali e pericolosi;
- 28) Volo in condizioni meteorologiche marginali.

e. Operazioni ed atterraggi di emergenza - ore 2

- 1) Pianificazione aeroporto/pista alternati;
- 2) Rateo di planata, concetto di Efficienza;
- 3) Scelta del campo di atterraggio d'emergenza
- 4) Fattori condizionanti
- 5) Procedure atterraggio emergenza
- 6) Annesso 12 ICAO - Ricerca e salvataggio

f. Norme di circolazione ed elementi di fonia aeronautica - ore 2

- 1) Cenni sull'organizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dell'E.N.A.C. e dell'Ae.C.I.;
- 2) Normativa del volo da diporto e sportivo;
- 3) Cenni sul codice della navigazione;
- 4) Responsabilità e notifica incidenti;
- 5) Suddivisione degli spazi aerei, classificazione e Servizi TA disponibili, zone regolamentate;
- 6) Norme di precedenza e sorpasso;
- 7) Principi di comunicazione TBT;
- 8) Radiotelefonìa e comunicazioni;
 - I. scambio di comunicazioni tra stazioni fisse e stazioni di aeromobile, concetto di messaggio all'aria e sua utilizzazione;
 - II. messaggi di partenza, in rotta, in avvicinamento ed in circuito;
 - III. interruzione delle comunicazioni;
 - IV. messaggi di soccorso e di urgenza.

g. Navigazione aerea - ore 3

- 1) Strumenti di volo;
- 2) Le carte di navigazione; simbologia e lettura, Nord Geografico, declinazione magnetica e Nord Magnetico;
- 3) La bussola magnetica, compensazione ed utilizzazione
- 4) Navigazione a vista, osservata, riferimenti al suolo, effetti del vento;
- 5) Prua e Rotta, deriva e correzione deriva;
- 6) Pianificazione di una missione di navigazione;

- 7) Organizzazione del lavoro a bordo; e lettura della carta in volo: “dalla carta al suolo” e “dal suolo alla carta”;
- 8) Procedure di partenza, annotazioni sul piano di volo, procedure di regolaggio dell'altimetro e scelta della IAS;
- 9) Mantenimento di prua e altitudine;
- 10) Controllo dei riferimenti a vista;
- 11) Riconoscimento della posizione e dei punti di controllo;
- 12) Revisione della prua e dello stimato d'arrivo (ETA);

h. Elementi di legislazione aeronautica - ore 3

- 1) Origine e storia del V.D.S.;
- 2) Organizzazione della scuola e notizie riguardanti lo svolgimento del corso;
- 3) Normativa di riferimento ed informazioni riguardanti la documentazione necessaria al conseguimento ed al mantenimento dell'attestato, nulla osta, visita medica, ecc.;
- 4) Legislazione aeronautica e regole dell'aria; origine e storia del VDS, cenni sul Codice della Navigazione e DPR 133/2010, ENAC ed AeCI, Regole dell'Aria.
- 5) Responsabilità e notifica incidenti.

i. Sicurezza del Volo - ore 3

- 1) Effetti fisiologici del volo, accelerazioni, condizioni di diminuita pressione dell'ossigeno;
- 2) Fisiologia dell'orecchio, equilibrio, vertigini, effetti della pressione atmosferica;
- 3) Fisiologia dell'occhio, valutazione della distanza, dell'altezza, illusioni ottiche;
- 4) Effetti sull'organismo e sull'apparato psicomotorio del volo senza visibilità;
- 5) Effetto dei farmaci;
- 6) Interventi di primo soccorso su soggetti traumatizzati;
- 7) Uso della cassetta di pronto soccorso;
- 8) Uso dei mezzi estinguenti;
- 9) Sopravvivenza in condizioni fisiche e climatiche estreme;
- 10) Regole generali di SV;
- 11) Gestione emergenze a terra ed in volo;
- 12) La prevenzione;
- 13) Programma di prevenzione incidenti;
- 14) Infrazioni delle regole di navigazione e sanzioni;
- 15) Segnalazione Inconvenienti.

3. PROGRAMMA PRATICO

Il programma pratico si articola in due fasi consecutive, rispettivamente di addestramento iniziale e di perfezionamento entrambe propedeutiche al conseguimento dell'attestato, per un minimo complessivo di 16 ore di volo a doppio comando, comprensive di 4 voli da solista, sviluppate in diverse missioni di volo in funzione della ricettività dell'allievo e del suo standard di apprendimento. Ogni missione di volo (comprese le soliste) prevede un briefing ed un debriefing e dovrà essere registrata sul libretto personale dell'allievo (Statino delle missioni di volo) con le annotazioni dell'istruttore.

a. ADDESTRAMENTO INIZIALE (pre-solo): ore minime previste 11

Questa fase addestrativa si intenderà terminata quando tutte le manovre oggetto dell'addestramento risulteranno "acquisite" ed eseguite con un livello minimo di sicurezza dall'allievo, che avrà dato ampia dimostrazione di saperle eseguire in sicurezza, e potrà quindi iniziare l'attività da solista in condizioni meteorologiche adeguate a tale standard addestrativo e in accordo alle disposizioni che l'istruttore impartirà per ciascun volo. Sono previste le nozioni di seguito indicate:

- illustrazione della macchina;
- controlli esterni ed interni;
- comandi liberi, dimostrazione movimenti;
- avviamento;
- controlli pre-rullaggio;
- rullaggio;

- controlli pre-decollo;
- prerotazione;
- salita, virate in salita, livellamento;
- rilevamento punti caratteristici (orientamento);
- effetto comandi e visualizzazione assetti;
- volo livellato;
- volo rettilineo orizzontale; controllo assetto;
- uso Pitch/Roll/Yaw;
- uso combinato P.-R.-Y.;
- uso Trim;
- uso potenza;
- virate normali ed accentuate;
- manovre con riferimento a terra;
- variazioni di velocità;
- volo in secondo regime;
- circuito fuori campo;
- avvicinamento fuori campo normale, ripido e in presenza di ostacoli;
- decollo fuori campo normale, ripido e in presenza di ostacoli;
- assetti inusuali;
- simulato;
- emergenze nelle varie fasi del volo;
- discesa verticale;
- discesa, virate in discesa, livellamento;
- ingresso in circuito;
- circuito – finale;
- avvicinamento;
- livellamento in asse pista;
- atterraggio;
- atterraggio normale;
- atterraggio assistito;
- decolli- atterraggi;
- controlli post atterraggio;
- parcheggio, spegnimento motore e registrazione volo;
- virate strette;
- riattaccata;
- emergenze in decollo.

b. ADDESTRAMENTO DI PERFEZIONAMENTO: ore minime previste: 5

- ripetizione e consolidamento delle manovre più impegnative (circuiti ed atterraggi fuori campo, autorotazioni, decolli ed avvicinamenti ripidi, ecc.);
- assetti inusuali;
- simulato;
- emergenze in decollo;
- emergenze nelle varie fasi del volo;
- pianificazione di navigazione a vista; osservazione del terreno; bussola e orologio;
- pianificazione navigazione a vista con atterraggio fuori sede; uso delle carte di navigazione; correzione di deriva; calcolo della velocità al suolo;
- missione di trasferimento; controllo deriva e rientri in rotta.

CAPITOLO VIII

ATTIVITA' PREPARATORIA PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO DI IDONEITA' AL VOLO DA DIPORTO O SPORTIVO CON APPARECCHI TIPO PARAMOTORE e PARACARRELLO.

1. **PREMESSA**

Ai fini del conseguimento dell'attestato di cui all'articolo 11, comma 1 del DPR 133 2010, la frequenza alle lezioni di teoria non può essere inferiore a trentatre ore mentre quella relativa alle esercitazioni pratiche non può essere inferiore a sedici ore comprensive di quattro missioni in volo da solista.

2. **PROGRAMMA TEORICO**

Le lezioni di teoria comprendono nozioni di base delle materie e per un numero di ore di lezione di seguito elencate.

a. Aerodinamica - ore 4

- 1) Principi del sostentamento;
- 2) Portanza resistenza peso trazione;
- 3) Potenza necessaria e potenza disponibile
- 4) Profili alari;
- 5) Diagrammi, CP/ CR;
- 6) Concetto di efficienza;
- 7) Stallo;
- 8) Scomposizione delle forze in volo;
- 9) Fattore di carico;
- 10) Stabilità longitudinale, trasversale, verticale; assi di stabilità;
- 11) Velocità caratteristiche.
- 12) Diagramma delle velocità,
- 13) La virata.

b. Meteorologia - ore 4

- 1) Cenni di meteorologia generale;
- 2) Dinamica delle masse dell'aria nell'atmosfera;
- 3) Riscaldamento dell'aria e temperatura, gradiente termico, inversione termica e curva di stato;
- 4) Pressione atmosferica, gradiente barico orizzontale e verticale;
- 5) Circolazione dell'aria in regime di alta e bassa pressione;
- 6) Umidità dell'aria e passaggi di stato del vapore acqueo contenuto nell'atmosfera;
- 7) Stabilità e instabilità dell'aria, confronto adiabatiche secche o sature con le curve di stato;
- 8) Tipo di nubi;
- 9) Fronti;
- 10) Situazioni meteo caratterizzate in relazione all'orografia del terreno.

c. Tecnologia e prestazioni degli apparecchi VDS - ore 6

1) SULL'AREA DI VOLO – ore 2:

- a) Controllo equipaggiamento di volo;
- b) Controlli periodici del materiale;
- c) Norme di manutenzione;
- d) Controlli prevolo, in volo, post volo, e con la check list.

2) IN AULA – ore 2

- a) Materiali e tecniche costruttive;
- b) Limiti operativi;
- c) Concetti sul carico alare e sollecitazioni del materiale;

3) MOTORI: ore 2.

- a) Motori e le loro caratteristiche;
- b) Manutenzioni periodiche;
- c) Eliche e riduttori;
- d) Impianti carburante, filtri e pompa;
- e) Limiti dei motori in relazione all'altitudine;
- f) Strumenti controllo motore;
- g) Gabbia di protezione;

d. Tecnica di pilotaggio - ore 7

- 1) Incidenza e controllo della velocità;
- 2) Tecnica di decollo;
- 3) Equilibrio delle forze nelle varie condizioni di volo;
- 4) Stabilità longitudinale, trasversale e orizzontale;
- 5) Tecnica di virata;
- 6) Tecnica di circuito di avvicinamento;
- 7) Tecnica di atterraggio;
- 8) Effetti del gradiente del vento sulla sicurezza delle manovre;
- 9) Utilizzo dei comandi in condizioni di windshear e turbolenza;
- 10) Tecnica di atterraggio e manovre di emergenza;
- 11) Assetti inusuali e pericolosi;
- 12) Volo in termica, dinamica e tecnica di veleggiamento;
- 13) Utilizzo dei comandi in condizione di scarsa penetrazione
- 14) Stallo, post stallo, vite e rimessa;
- 15) Assetti inusuali e critici;
- 16) Manovre di emergenza;
- 17) Manovre vietate;
- 18) Volo in condizioni meteo pericolose.

e. Operazioni ed atterraggi di emergenza - ore 2

- 1) Pianificazione alternato
- 2) Rateo di planata
- 3) Scelta del campo di atterraggio d'emergenza
- 4) Fattori condizionanti
- 5) Procedure atterraggio emergenza
- 6) Annesso 12 ICAO - Ricerca e salvataggio

f. Norme di circolazione ed elementi di fonìa aeronautica - ore 3

- 1) Normativa del volo da diporto e sportivo;
- 2) Cenni sul codice della navigazione;
- 3) Responsabilità e notifica incidenti;
- 4) Suddivisione degli spazi aerei, zone vietate;
- 5) Norme di precedenza e sorpasso;
- 6) Principi di comunicazione TBT;
- 7) Radiotelefonìa e comunicazioni;
- 8) Comunicazioni di partenza, in rotta, di arrivo e in circuito;
- 9) Interruzione delle comunicazioni;
- 10) Messaggi di soccorso e di urgenza.

g. Navigazione aerea - ore 2

- 1) Strumenti di volo;
- 2) Carte di navigazione, lettura e orientamento;
- 3) Navigazione a vista, riferimenti al suolo, effetti del vento;
- 4) Pianificazione di una missione con navigazione a vista.

h. Organizzazione ed Elementi di legislazione aeronautica - ore 2

- 1) Presentazione staff della scuola;
- 2) Organizzazione della scuola;
- 3) Notizie riguardanti lo svolgimento del corso;
- 4) Origine e storia del V.D.S.;
- 5) Notizie riguardanti la documentazione necessaria al conseguimento dell'attestato;
- 6) Storia, possibilità di volo e finalità;
- 7) Che cos'è il parapendio, il paramotore ed il paracarrello.
- 8) Normativa di riferimento ed informazioni riguardanti la documentazione necessaria al conseguimento ed al mantenimento dell'attestato, nulla osta, visita medica, ecc....
- 9) Cenni sull'organizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dell'E.N.A.C. e dell'Ae.C.I.;
- 10) Cenni sul codice della navigazione;
- 11) DPR 133 2010;

- 12) Regole dell'Aria;
- 13) Suddivisione degli spazi aerei, zone vietate;
- 14) Responsabilità e notifica incidenti.

i. Sicurezza del Volo - ore 3

- 1) Effetti fisiologici dei volo, accelerazioni, condizioni di diminuita pressione dell'ossigeno;
- 2) Fisiologia dell'orecchio, equilibrio, vertigini, effetti della pressione atmosferica;
- 3) Fisiologia dell'occhio, valutazione della distanza, dell'altezza, illusioni ottiche;
- 4) Effetti sull'organismo e sull'apparato psicomotorio del volo senza visibilità;
- 5) Effetto dei farmaci;
- 6) Interventi di primo soccorso su soggetti traumatizzati;
- 7) Uso della cassetta di pronto soccorso;
- 8) Uso dei mezzi estinguenti;
- 9) Sopravvivenza in condizioni fisiche e climatiche estreme;
- 10) Regole generali di SV;
- 11) Gestione emergenze a terra ed in volo;
- 12) La prevenzione;
- 13) Programma di prevenzione incidenti;
- 14) Infrazioni delle regole di navigazione e sanzioni;
- 15) Segnalazione Inconvenienti.

3. PROGRAMMA PRATICO

Il programma pratico si articola in due fasi consecutive, rispettivamente di **addestramento iniziale** e di **perfezionamento**, entrambe propedeutiche al conseguimento dell'attestato, per un minimo complessivo di 16 ore, sviluppate in diverse missioni in funzione della ricettività dell'allievo e del suo standard di apprendimento. Ogni missione prevede un briefing ed un debriefing e dovrà essere registrata sul libretto personale dell'allievo (Statino dei voli) con le annotazioni dell'istruttore.

a. ADDESTRAMENTO INIZIALE: ore minime previste 12.

Questa fase addestrativa si intenderà terminata quando tutte le manovre oggetto dell'addestramento risulteranno "acquisite" ed eseguite con un livello minimo di sicurezza dall'allievo, che avrà dato ampia dimostrazione di saperle eseguire in sicurezza, e potrà quindi iniziare l'attività da solista in condizioni meteorologiche adeguate a tale standard addestrativo e in accordo alle disposizioni che l'istruttore impartirà per ciascun volo. Durante questa fase si dovrà curare che l'allievo persegua e raggiunga i seguenti obiettivi didattici:

- Conoscere ed acquisire padronanza delle metodologie di allestimento e predisposizione dei materiali.
- Conoscere e saper effettuare correttamente la sequenza dei controlli di sicurezza pre volo elencando ad alta voce, quello che deve essere verificato, seguendo una logica ripetitiva semplice ed essenziale.
- Saper effettuare in pratica le valutazioni pre volo, indispensabili per effettuare il volo stesso in sicurezza.
- Acquisire un buon controllo dell'ala nella fase di "gonfiaggio" e durante la corsa di decollo.
- Saper effettuare una corretta procedura di interruzione di decollo.
- Apprendere le tecniche di smontaggio e di stivaggio dell'attrezzatura.
- Analisi delle condizioni meteorologiche e previsione degli sviluppi, adattando le risultanze dell'analisi di meteorologia generale alla situazione morfologica del luogo (fenomeni di micrometeorologia che possono influenzare il volo).
- Verifica del suolo, ampiezza e pendenza, disposizione, orientamento, vento predominante, posizione rispetto ad ostacoli e sottovento.
- Saper eseguire decolli in piena sicurezza con venti di diverse intensità (non eccedente i valori massimi accettabili per il livello di preparazione dell'allievo) con successivo controllo della traiettoria dopo il decollo.
- Saper impostare ed effettuare circuiti di avvicinamento ad "8" o a "C"
- Saper impostare il tratto finale alla corretta velocità, mantenendo la direzione prestabilita.
- Verifica del suolo: identificazione di variazioni altimetriche del terreno, ostacoli, ed ogni possibile pregiudizio ad un corretto decollo.

Tali attività dovranno essere seguite per radio o con altri validi metodi sostitutivi dall'istruttore

stesso, che dovrà prestare la massima attenzione al fatto che l'allievo rispetti rigorosamente quanto stabilito nel briefing e quanto da lui stesso di volta in volta indicato. Inoltre dovranno essere seguite da debriefing dell'istruttore finalizzato ad evidenziare quanto delle manovre prestabilite è stato eseguito, quanto rimane da eseguire o perfezionare, con la finalità di fare il punto della situazione didattica di volta in volta.

b. ADDESTRAMENTO DI PERFEZIONAMENTO: ore minime previste 4.

- Montaggio, descrizione controllo paramotore o paracarrello ed imbragatura;
- Check list; imbrago; controllo del motore, accensione e spegnimento; direzione e intensità del vento, spazio aereo libero;
- Manutenzione e regolazione dell'equipaggiamento personale e d'emergenza;
- Controlli pre-decollo: strumenti, paracadute d'emergenza (se in dotazione), comandi di volo casco, bretelle e cinghie assicurate;
- Controlli a vista dell'area circostante e del finale;
- Gonfiaggio dell'ala, corsa di decollo e controllo della traiettoria;
- Esecuzione della tecnica di decollo "Speculare";
- Controllo dell'ala durante la corsa;
- Esecuzione ripetuta di tecnica di decollo, volo e atterraggio su diverse pendenze;
- Controllo della velocità a diversi regimi di volo;
- Corretto uso delle mani (acceleratore, comandi);
- Corretto circuito d'atterraggio;
- Decollo e uscita dal circuito;
- Orientamento, riconoscimento zone di lavoro e punti caratteristici;
- Familiarizzazione con i comandi, effetto dei comandi;
- Controllo e visualizzazione assetti principali rispetto all'orizzonte;
- Controllo del rifornimento;
- Uso della potenza, corsa di decollo, ratei di salita, volo livellato, controllo assetti, coordinazione comandi;
- Leggere accostate a quota costante con controllo potenza e velocità;
- Esecuzione virate a 90 gradi, 180, e 360 gradi e varie inclinazioni ;
- Esecuzione di manovre di coordinamento, virate a S, circuiti a 8;
- Virate in salita e in discesa, verifica potenza, assetti e velocità;
- Effetti del vento e correzione, distanze e riferimenti in circuito;
- Controlli in sottovento;
- Controlli del finale, retta e assetto di contatto;
- Corsa d'atterraggio e procedura d'arresto;
- Controlli altitudine, direzione, velocità;
- Emergenze, atterraggio fuori campo;
- Apprezzamento e valutazione del vento, scelta del campo, punti chiave nel circuito;
- Simulazione emergenze, piantata motore in decollo, scelta atterraggio, riattaccata;
- Simulazione emergenze, piantata motore in volo scelta del campo di atterraggio, riattaccata;
- Pianificazione di navigazione a vista;
- Pianificazione di navigazione a vista con atterraggio fuori sede, uso delle carte di navigazione, calcolo della velocità al suolo;
- Missione di trasferimento, controllo deriva e rientro in rotta;
- Determinazione del massimo percorso librato, controllo assetto e velocità;
- Avarie apparati vari;
- Virate strette;
- Ingresso nel circuito ,atterraggio, controlli post volo.

Tali attività dovranno essere seguite per radio o con altri validi metodi sostitutivi dall'istruttore stesso, che dovrà prestare la massima attenzione al fatto che l'allievo rispetti rigorosamente quanto stabilito nel briefing e quanto da lui stesso di volta in volta indicato. Inoltre dovranno essere seguite da debriefing dell'istruttore finalizzato ad evidenziare quanto delle manovre prestabilite è stato eseguito, quanto rimane da eseguire o perfezionare, con la finalità di fare il punto della situazione didattica di volta in volta.