



# VOLANDO IL TERRITORIO

I droni nella professione del Geometra, del Perito Agrario e dell'Agronomo

## Scuola Agraria Salesiana:

Istituto Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio  
Istituto Tecnico Agraria ed Agroindustria



Collegio Geometri Torino



Collegio Interprovinciale dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati  
di Alessandria, Asti, Cuneo, Torino e Valle d'Aosta



Acquisiamo le competenze e le abilità per utilizzare i droni. Brevetto da Pilota per l'attività professionale

## PROGRAMMA DEL CORSO

Progetto: Volando il Territorio

# Volando il territorio

## I droni nella professione del Geometra, del Perito Agrario e dell'Agronomo

*Una collaborazione fra: Scuole Salesiane di Lombriasco, Eurodrone, Collegi professionali dei Geometri della Provincia di Cuneo e di Torino, il Collegio Interprovinciale dei Periti Agrari e dei Periti Agrari Laureati di Alessandria, Asti, Cuneo, Torino e Valle d'Aosta*

## FASI PER OTTENERE L'ABILITAZIONE AL VOLO

### Syllabus addestramento teorico – 16 ore

### MODULO 1: ABILITAZIONE ALLE OPERAZIONI BASICHE

#### SYLLABUS DI TEORIA PER IL CORSO BASICO

##### a) INTRODUZIONE AL CORSO.

- Distribuzione del materiale didattico;
- Formalità amministrative e registrazione degli allievi;
- Cartella individuale dell'allievo pilota;
- Illustrazione del corso – piano didattico;
- Periodi formativi;
- Il CA APR, organizzazione e regolamento del CA APR;
- Misure di sicurezza, piano di emergenza, evacuazione dei locali in caso di emergenza;
- comportamento nel CA APR, nelle aree addestrative e in hangar.
- Registrazione sul portale dell'Enac per la segnalazione dell'inconveniente

##### b) NORMATIVA AERONAUTICA

- organizzazione ed Enti aeronautici;
- fonti normative che regolano il mondo aeronautico;
- definizioni ed acronimi utilizzati in campo aeronautico;
- la normativa italiana che regola i Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (SAPR);
- la normativa europea;
- le circolari di ENAC;
- note esplicative e disposizioni applicative;

#### Scuola Agraria Salesiana:

Istituto Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio

Istituto Tecnico Agraria ed Agroindustria

- regole dell'aria
  - definizioni;
  - regole generali;
  - regole per il volo a vista
  - VFR;
  - regole per il volo con gli APR;
  - Suddivisione degli spazi aerei;
  - Zone regolamentate (P-D-R-aree riservate e aree segregate);
  - L'AIP Italia – composizione e capitoli;
  - Servizio Informazioni aeronautiche
  - Emergenze ed altri servizi;
  - NOTAM, AIRAC e AIC – NOTAM (lettura e interpretazione);
  - privilegi e limitazioni dell'attestato di pilota di APR;
  - Doveri e responsabilità del pilota/operatore APR;
  - Il Manuale Operativo di impiego dell'APR;
  - il Manuale tecnico dell'APR;
  - l'assicurazione obbligatoria;
  - Il Pilot Logbook;
  - Il QTB dell'APR;
  - Infrazioni e sanzioni nel campo aeronautico;
  - La privacy e la protezione dei dati personali;
  - Gli inconvenienti di volo;
  - Gli incidenti di volo;
  - Segnalazione Sicurezza Volo;
  - Segnalazione di inconveniente o incidente.
- ##### c) METEOROLOGIA
- l'atmosfera;
  - composizione, misura e divisione verticale;
  - struttura dell'atmosfera Troposfera;
  - temperatura dell'aria;
  - definizione e unità;
  - distribuzione verticale della temperatura;
  - sviluppo di inversioni e tipi di inversioni;
  - temperatura vicino la superficie della terra, effetti delle superfici, variazione diurna e stagionale, effetto di nubi ed effetto del vento;
  - pressione atmosferica;
  - pressione barometrica e isobare;

**Progetto: Volando il Territorio**

- variazione di pressione con l'altezza;
- riduzione della pressione al livello medio del mare;
- densità dell'aria;
- relazione tra pressione, temperatura e densità;
- atmosfera standard ICAO;
- terminologia e definizioni;
- vento: definizione e misurazione del vento;
- gradiente di pressione, forza di Coriolis e gradiente del vento;
  - la nebbia;
  - la foschia;
  - la visibilità orizzontale e verticale.

#### **d) CIRCOLAZIONE AEREA**

- I servizi ATS;
- abbreviazioni ATS;
- l'Alfabeto ICAO;
- gruppi di Q
- code comunemente utilizzati in RTF comunicazioni bordo-terra;
- categorie dei messaggi;
- comunicazioni VFR e frequenze aeronautiche (ripartizione – uso – autorizzazione);
- le parole e le frasi standard (inclusa la relativa fraseologia RTF);
- meteo di aerodromo;
- pericolo (definizione, frequenze, frequenze di soccorso, segnale di soccorso e messaggio di soccorso);
- urgenza (definizione, le frequenze, segnale di urgenza e il messaggio di urgenza);

#### **e) IMPIEGO DEL SAPR**

- L'APR e i suoi componenti (meccanici ed elettronici in generale);
- il radiocomando (SPR);
- la manutenzione del radiocomando;
- i componenti essenziali per la condotta di un APR;
- le antenne del radio-link e del data-link e le frequenze in concessione per la banda di controllo degli APR;
- l'elettronica di controllo
  - schede e chip;
- i sistemi giroscopici e di stabilizzazione;
- le eliche

#### **Scuola Agraria Salesiana:**

Istituto Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio  
 Istituto Tecnico Agraria ed Agroindustria

- principi di aerodinamica, portanza, resistenza, profili alari e stallo;
- i motori elettrici brushless;
- i pattini di atterraggio (carrello di atterraggio);
- il sistema del carico pagante (payload);
- gli accumulatori agli ioni di litio (LiPo) e raccomandazione ENAC di sicurezza;
- ricarica e manutenzione degli accumulatori agli ioni di litio;
- procedure e sistemi di emergenza (emergency profile program);
- il paracadute balistico e paracadute a gravità;
- il sistema GPS;
- la stabilizzazione GPS;
- i modi di navigazione dell'APR;
- il trasporto di un APR in sicurezza;
- perdita del segnale di controllo (radio link lost);
- centraggio dei pesi e i problemi legati alle vibrazioni;
- effetti sulla stabilità statica e dinamica;
- la quota operativa di un APR;
- Massima Autonomia Oraria;
- Massima Distanza Impiegabile;
- l'inviluppo di volo;
- le limitazioni strutturali;
- la manutenzione di un APR;
- influenza delle tempeste solari sul controllo di un APR

#### **f) SICUREZZA DEL VOLO**

- il comportamento umano;
- personalità e attitudini;
- identificazione di atteggiamenti pericolosi (propensione all'errore);
- le influenze ambientali;
- la consapevolezza della sicurezza;
- la consapevolezza del rischio;
- la consapevolezza della situazione (SA).
- comunicazione: comunicazione verbale e non verbale;
- l'area di sicurezza di "buffer";
- il calcolo dei volumi di volo e di sicurezza;
- le azioni di mitigazione de lrischio;

#### **Progetto: Volando il Territorio**

- Stress: a) definizione (s) ; b) l'ansia e lo stress; c) effetti dello stress. d) La fatica e lo stress di gestione: e) i tipi, cause e sintomi di stanchezza; f) gli effetti della fatica; g) strategie di abbinamento; h) tecniche di gestione;
- Elementi di medicina aeronautica; a) farmaco prescritto; b) il tabacco; c) alcol e droghe; d) la caffeina; e) automedicazione. - errore umano;
- l'affidabilità del comportamento umano;
- generazione Errore: ambiente sociale (gruppo, organizzazione)

#### g) PROCEDURE OPERATIVE

- aspetti generali;
- procedure e rischi operativi speciali;
- Windshear e Microburst
- emergenza e atterraggio
- AIP e NOTAM briefing pre-volo;
- briefing Meteorologico – briefing pre-e post volo;
- controllo dello stato di carica degli accumulatori dell'APR e del telecomando
- riconoscimento dei disturbi (JAMMING);
- verifica dello spazio aereo circostante prima di iniziare il volo (il safety pilot);
- Gestione delle situazioni di criticità.

## Syllabus addestramento pratico

### MODULO 1: ABILITAZIONE ALLE OPERAZIONI BASICHE

#### (30 missioni di volo) –16 ore

Lo svolgimento dell'addestramento si divide in tre fasi:

- **Dimostrazione** l'istruttore esegue la manovra;
- **Progresso** l'allievo esegue la manovra e l'istruttore fornirà all'allievo eventuali suggerimenti e correzioni; Le caselle nella colonna PROGRESSO indicano il numero di missioni che l'allievo ha eseguito e necessarie per l'acquisizione della manovra;

#### Scuola Agraria Salesiana:

Istituto Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio  
Istituto Tecnico Agraria ed Agroindustria

- **Acquisizione** l'allievo dovrà dimostrare di aver compreso la tecnica dimostrata in precedenza. L'istruttore dovrà segnare nelle apposite caselle che le tre fasi della missione sono state svolte regolarmente.

L'istruttore potrà chiudere la missione solo dopo che l'allievo avrà dimostrato di aver acquisito le capacità minime che garantiscano la sicurezza nella conduzione del velivolo.

È richiesto all'istruttore di compilare il profilo dell'allievo attraverso la valutazione dell'allievo stesso. Per facilitare il seguente punto, il training record è stato suddiviso in TRE fasi, ogni fase racchiude 10 missioni di volo. Al termine di queste missioni è richiesto la valutazione oggettiva dell'allievo, compilando la tabella corrispondente alla fase terminata. Ogni fase deve essere completata al termine delle 10 missioni.

#### Programma dell'addestramento

“RIEPILOGO MISSIONI BASICO VL/MC – L/MC D P A”

- 1 Preparazione del volo: Pianificazione del volo, documentazione e configurazione APR VL/L
- 2 Avviamento e controlli pre volo
- 3 Emergenze all'avviamento
- 4 Comandi di volo primari e riconoscimento aerea di lavoro
- 5 Hovering, cambio di quota, volo livellato uniforme GPS mode
- 6 Rollio e beccheggio GPS mode
- 7 Manovre con riferimenti al suolo di volo traslato a quote costanti istintivo GPS mode
- 8 Cambi e gestione della velocità in GPS mode
- 9 Manovre con comandi incrociati e complessi in GPS mode
- 10 Hovering, cambio di quota, volo livellato uniforme ATTITUDE mode
- 11 Rollio e beccheggio ATTITUDE mode
- 12 Manovre con riferimenti al suolo di volo traslato a quote costanti istintivo ATTITUDE mode
- 13 Cambi e gestione della velocità in ATTITUDE mode
- 14 Manovre con comandi incrociati e complessi in ATTITUDE mode
- 15 Manovre con vento attraverso ATTITUDE mode
- 16 Manovre di decollo

#### Progetto: Volando il Territorio

- 17 Manovre di avvicinamento e d'atterraggio
- 18 Manovre d'atterraggio con vento attraverso
- 19 Procedure di mancato avvicinamento
- 20 Procedura di emergenza failsafe
- 21 Hovering con APR imbarcato di 90° rispetto al pilota ATTITUDE mode
- 22 Manovre con riferimenti al suolo traslato imbarcato di 180° rispetto al pilota ATTITUDE mode
- 23 Hovering con APR imbarcato di 180° rispetto al pilota in ATTITUDE mode
- 24 Manovre con riferimenti al suolo di volo traslato imbarcato di 180° rispetto al pilota ATTITUDE mode
- 25 Manovre di consolidamento, esercizi di percezione spaziale
- 26 Manovre di rotazione attorno ad 1 punto
- 27 Manovre di rotazione attorno a 2 o più punti seguendo un percorso a terra
- 28 Manovre in "Navigazione automatica/assistita" VLOS/EVLOS
- 29 Documentazione post volo e procedure
- 30 Check pre-esame

## Syllabus addestramento teorico – 16 ore

### MODULO : ABILITAZIONE ALLE OPERAZIONI CRITICHE

#### a) RICHIAMO INTRODUTTIVO.

- Distribuzione del materiale didattico;
- formalità amministrative e registrazione degli allievi;
- cartella individuale dell'allievo pilota;
- illustrazione del corso didattico; - periodi formativi;
- il CA APR, organizzazione e regolamento del CA APR;
- misure di sicurezza, evacuazione dei locali in caso di emergenza;
- comportamento nel CA APR e in hangar;
- comportamento nelle aree addestrative.

#### b) PRESTAZIONI DI VOLO E PIANIFICAZIONE.

- Conoscenza del manuale Operativo dell'APR;
- conoscenza dei sistemi di payload utilizzati;
- studio della densità di abitazioni e densità della popolazione;

- carico massimo, area di intervento, quota delle operazioni;
- calcolo dell'area di buffer;
- calcolo del cavo di vincolo;

#### c) SAFETY E GESTIONE DEL RISCHIO.

- Principi del Safety
- Verifica rispondenza alle norme (compliance check list)
- Risk Management: pericoli, probabilità, matrice di rischio, azioni mitiganti.
- Identificazione della missione, verifica fattibilità, selezione dell'area operativa e degli alternati,
- preparazione e disponibilità di mezzi ed equipaggiamenti
- Il form per la valutazione operativa del rischio (ORM);
- le figure accessorie:
  - a) Il Safety Pilot;
  - b) L'osservatore;
  - c) L'operatore di payload;
- briefing pre-e post volo;
- comunicazioni verbali e via radio;

#### d) GESTIONE DELLO STRESS.

- Fattore umano; good airmanship; situation/ awareness, stress, clima e prestazioni umane
- I meccanismi dello stress;
- reazione e risposta allo stress;
- gestione dello stress;
- pressione della missione operativa;
- pianificazione delle priorità della missione operativa
- delega di funzioni;
- consigli.

#### e) PROCEDURE OPERATIVE CON L'APR.

- Analisi dell'area di intervento;
- valutazione degli ostacoli;
- valutazione del microclima;
- cinturazione dell'area delle operazioni;
- persone autorizzate alle operazioni;
- autorizzazioni e documentazione;

#### Scuola Agraria Salesiana:

Istituto Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio  
Istituto Tecnico Agraria ed Agroindustria

#### Progetto: Volando il Territorio

## Periodo di svolgimento

### Parte teorica 1 modulo

#### ABILITAZIONE ALLE OPERAZIONI BASICHE

Nel marzo si svolgerà il corso nel fine settimana

Le date previste:

Data prevista	Ore di lezione
24/03/2018	8
25/03/2018	8
Totale	16

### Parte pratica: 1 modulo

Nei mesi di aprile-maggio si svolgeranno le lezioni di volo, verranno svolte singolarmente e si stabiliranno le date personalizzate con i partecipanti (30 missioni di volo) –16 ore circa

### Parte teorica 2 modulo

#### ABILITAZIONE ALLE OPERAZIONI CRITICHE

Nel maggio si svolgerà il corso nel fine settimana

Le date previste:

Data prevista	Ore di lezione
19/05/2018	8
20/05/2018	8
Totale	16

### Parte pratica: 2 modulo

Nei mesi di maggio-giugno si svolgeranno le lezioni di volo, verranno svolte singolarmente e si stabiliranno le date personalizzate con i partecipanti (30 missioni di volo) –16 ore circa.

#### Scuola Agraria Salesiana:

Istituto Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio  
Istituto Tecnico Agraria ed Agroindustria

## COSTI:

### ABILITAZIONE ALLE OPERAZIONI BASICHE

#### 1 \_ modulo (TEORIA + PRATICA)

Comprensivo di

16 ore di teoria in aula

30 missioni di volo pratico con F.I.

Spese di esame già comprese

Spese di segreteria già comprese

2 esami teorici e due esami pratici già compresi

**TOTALE 1290,00 €**

### ABILITAZIONE ALLE OPERAZIONI BASICHE

#### 1 \_ modulo (TEORIA + PRATICA)

Comprensivo di

16 ore di teoria in aula

30 missioni di volo pratico con F.I.

Spese di esame già comprese

Spese di segreteria già comprese

2 esami teorici e due esami pratici già compresi

**TOTALE 1480,00 €**

Il corso si teorico che pratico si svolgeranno presso L'Istituto Tecnico di Lombriasco che ha la struttura riconosciuta e campo di volo interno e in collaborazione con



promuove la diffusione delle nuove tecnologie nel settore agricolo e civile.

**Progetto: Volando il Territorio**