

Associazione Centro Studi Agorà

Pilota Droni - Corso di formazione Open A1 / A2 / A3

A valere sull'Avviso 42/2021 Progetto Giovani 4.0, pubblicato
sulla GURS N. 43 del 01 ottobre 2021

Al passo coi tempi si guarda alle ultime applicazioni dei recenti ritrovati tecnologici, i presenti corsi di formazione mirano a formare il professionista di sistemi a pilotaggio remoto che, con l'ausilio di opportuni strumenti di bordo, possa offrire una vasta gamma di servizi di altissima qualità e bassi costi d'esercizio. Il pilota UAS è il professionista all'avanguardia, ricercato per la sua innovativa ed inusuale rapidità nel fornire servizi di altissima qualità e bassi costi rispetto ai soliti dispositivi attualmente in uso.

Oggi la tecnologia consente infatti l'utilizzo di apparecchiature da progettazione avanzata che possano sostituire e/o integrare i vecchi metodi tradizionali finalizzati ad ottenere dati rilevati in quota con elevata qualità, consentendo mediante il loro impiego di giungere a risultati rispondenti alle esigenze del committente e quindi del professionista, ottenuti con tempi ridotti di svariati ordini di grandezza rispetto agli stessi dati ottenuti mediante ottiche da satellite o mezzi aerei convenzionali, ed utilizzabili in piena sintonia con le normative che ne regolamentano l'utilizzo.

La normativa ENAC

Al 31 dicembre 2020 diventando applicabile il Regolamento di Esecuzione (UE) n. 947/2019, relativo a norme e procedure per l'esercizio degli aeromobili senza equipaggio e le sue successive modificazioni, decadono le regolamentazioni nazionali in materia di operazioni con UAS a meno delle operazioni che ricadono nelle previsioni dell'articolo 2 comma 3 a) del Regolamento (UE) n. 1139/2018 e degli aspetti che rimangono di competenza dello Stato Membro.

L'ENAC in data 4 gennaio 2021 ha pubblicato il Regolamento UAS-IT, applicabile dal 31 dicembre 2020, che disciplina quanto di competenza degli Stati Membri.

L'utilizzo dei sistemi aerei a pilotaggio remoto è in continua evoluzione, per via delle sempre nuove applicazioni software disponibili oltre che delle svariate tipologie di ottiche di vario genere integrabili sugli UAV, oltre che alle missioni operabili con droni sempre pronti a sostituire l'uomo altrimenti coinvolto direttamente nelle attività in elevazione con i rischi connessi. Tale dinamismo ed evoluzione applicativa di rimando determina la necessità del principale ente regolatore, l'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile, di tracciare le condizioni di funzionamento entro cui l'UAS deve operare.

I corsi di formazione organizzati da Agorà analizzano in dettaglio tutte le funzioni delle applicazioni più performanti per la pianificazione dei voli, implementando le impostazioni di quota, velocità, traiettorie, area poligonale da mappare, settaggi di camera, monitoraggio della telemetria, lancio delle prove simulate di missione, tutte indispensabili per le seguenti specializzazioni:

- **Agricoltura di Precisione**
- **Fotogrammetria e controllo cave**
- **Ispezione oleodotti**
- **Ispezione gasdotti**
- **Ispezione linee ferroviarie**
- **Ispezione infrastrutture stradali**
- **Monitoraggio della Qualità dell'aria**
- **Monitoraggio Immobili e topografia**
- **Riprese video per eventi**
- **Riprese in FPV (First Person View)**
- **Controllo delle frane**
- **Ispezione siti storico-archeologici**
- **Operazioni di Polizia e militari**
- **Sorveglianza delle coste**
- **Operazioni di soccorso**
- **Prevenzione incendi**
- **Giornalismo cinematografia e fotografia**
- **Ricerca guasti impianti fotovoltaici**
- **Ricerca guasti su torri eoliche**
- **Turismo e Commercio**
- **Tetti e coperture**
- **Facciate per distacco dell'intonaco e ponti termici**
- **Ecologia discariche abusive, sversamento di liquidi in fiumi, laghi e mare.**
- **Archeologia**
- **Sicurezza, violazione notturna di accessi**
- **Protezione civile, ricerca dispersi o eventi quali terremoti o inondazioni**
- **Telerilevamento**

I servizi offerti nei corsi:

Classe docente

Altamente specializzata, costituita da:

- Più ingegneri aerospaziali, laureati a pieni voti col vecchio ordinamento
- Un ingegnere meccanico esperto di telecomunicazione e componentistica elettronica.
- Un Ispettore Capo dei VV.UU., già pilota della flotta UAV del Corpo Municipale dei VV.UU. del Comune di Palermo, esperto di sanzionistica applicata ai piloti di UAV, ed osservanza del Regolamento Enac vigente e ss.mm.ii.
- Un Avvocato penalista del Foro di Palermo esperto sul GDPR - Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati - CE del Parlamento Europeo 27/04/2016 n° 679, e Decreto n.101/18 del 10 agosto 2018, noto come regolamento Privacy

- Un ingegnere esperto di aerofotogrammetria che opera nel settore per la esecuzione di opere di predisposizione e posa di infrastrutture per conto di grandi multinazionali.
- Un docente universitario della facoltà di Agraria di Palermo, esperto di agricoltura di precisione operata mediante gli Aeromobili a Pilotaggio Remoto
- Un esperto di Termografia ad infrarossi con l'ausilio dei droni, certificato ISO 9712 di II livello (secondo il CICIPND Centro Italiano di Certificazione per le Prove Non Distruttive e per i processi industriali)
- Tecnico operatore esperto di Cinematografia operata con gli Aeromobili a Pilotaggio Remoto
- Pilota esperto, già detentore di certificazioni CRO – oggi A2, specializzato in volo FPV e riprese cinematografiche. Ha operato direttamente nella conduzione del volo FPV, nelle riprese e nella postproduzione di svariati spot a tiratura nazionale (fra cui anche le riprese di una famosa scuderia di F1 per le vie di Palermo).

Infrastrutture:

Associazione Centro Studi Agorà – Via A. Diaz 43/D 90123 Palermo (PA): centro di formazione presso cui si svolgeranno le lezioni teoriche. È un centro di formazione accreditato presso l'Assessorato alla formazione della Regione Sicilia, oltre che dotato di svariate aule ed infrastrutture indispensabili per gestire la formazione dei piloti con la massima efficacia, organizzato ormai da tempo nella somministrazione, laddove possibile, dei suoi corsi attraverso la formazione a distanza. Fra le varie numerose attività che lo vedono attivo nel settore della formazione professionale, è centro di addestramento riconosciuto dall'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile al n. **ENAC.CA.APR.009** fin dal 31/10/2016, ed ha maturato esperienza formando e rilasciando svariate centinaia di attestati per APR sia Basici che CRO (sia di classi Very Light, ovvero di massa operativa al decollo dell'APR compresa fra i 300g ed i 4 kg, che classe Light, ovvero massa operativa al decollo fra i 4 kg ed i 25kg), rispetto al regolamento ENAC vigente fino al 31/12/2020; allo stesso modo sono stati somministrati corsi per la formazione dei piloti OPEN A1 / A2 / A3. Sono stati altresì formati presso questa accademia del volo svariati Istruttori di UAV e Verificatori secondo quanto previsto dalla LIC15 emanata da ENAC.

Attualmente la stessa Associazione è aggiudicataria della gara bandita sul Mercato Elettronico per la Pubblica Amministrazione (MEPA) dal Comune di Palermo relativa alla formazione di 11 piloti di UAV appartenenti al corpo dei **Vigili Urbani**, affinché possano operare anche in attività critiche all'interno della stessa metropoli.

Volo Club Albatros – Zona Industriale 90018 Termini Imerese: centro di formazione presso cui si svolgeranno le lezioni pratiche e gli esami. È uno dei pochi campi di volo siciliani accreditati presso ENAC per l'abilitazione dei piloti di UAV (ci trovate nell'elenco allegato, emanato nella sua ultima edizione da ENAC il 02/05/2019 al codice di approvazione ENAC.CA.APR.009 – Organizzazione di Termini Imerese [PA]). È un campo di volo all'interno del quale è normata e regolamentata la coesistenza degli UAV, degli ultraleggeri di vario tipo ed elicotteri: tale scenario è unico ed indispensabile per trasferire ai piloti dei sistemi UAS le competenze indispensabili per gestire l'interferenza dei servizi aeronautici, come raccomandato dal Regolamento ENAC, sperimentandola in prima persona in campo le manovre sotto il coordinamento esperto dei nostri istruttori accreditati.

Logistica:

Su richiesta sarà messo a disposizione il servizio navetta fra i centri di formazione pratica e teorica sopra descritti.

Formazione Teorica Pilota OPEN A1 / A3:

La formazione, indispensabile per l'avvio consapevole del professionista, viene raggiunta somministrando i moduli formativi di seguito elencati, complessivamente articolati come di seguito descritto fra le lezioni di teoria (50 ore – esame finale incluso) e pratica (le residue 10 ore – esame finale incluso). Tale formazione teorica è funzionale all'acquisizione di una solida preparazione su aspetti metodologici e competenze indispensabili, nonché di adeguate e selezionate conoscenze del settore aeronautico applicato al drone:

- **La sicurezza degli APR: d.lgs 81/2008) (1 ora)**
- **Elementi di fisica (1 ora)**
- **Elementi di elettrotecnica (1 ora)**
- **Elementi di Chimica (1 ora)**
- **Nozioni sulle batterie LiPo. (1 ora)**
- **Meccanica dei solidi e dei fluidi (1 ora)**
- **Normativa Aeronautica (2 ore)**
- **Sanzioni (2 ore)**
- **Organizzazione Sanitaria E Certificazioni Mediche (1 ora)**
- **Meteorologia (4 ore)**
- **Circolazione aerea (2 ore)**
- **Impiego del Sistema APR (3 ore)**
- **Tecnologie e materiali (1 ora)**
- **Meccanica del volo dell'APR (1 ora)**
- **Dinamica e controllo del volo dell'APR (4 ore)**
- **Navigazione (2 ore)**
- **Il testo modificato del Codice in materia di protezione dei dati personali (d.lgs. 196/2003), aggiornato con il nuovo decreto legislativo (d.lgs. 101/2018), ovvero detto decreto privacy: utilizzo del drone nel rispetto del decreto (2 ore)**
- **Human factors (1 ora)**
- **Meccanica del volo dell'elicottero (1 ora)**
- **Componenti dell'UAV e manutenzione (2 ore)**
- **Aerofotogrammetria eseguita con Aeromobili a Pilotaggio Remoto (2 ore)**
- **Agricoltura di precisione eseguita con Aeromobili a Pilotaggio Remoto (2 ore)**
- **Controlli non distruttivi eseguiti con camera termica installata su Aeromobili a Pilotaggio Remoto (ISO 9712) (1 ora)**
- **Riprese video e foto effettuate con Aeromobili a Pilotaggio Remoto (6 ore)**
- **Riprese video e foto effettuate con Aeromobili a Pilotaggio Remoto in FPV (3 ore)**

Esame finale - Teoria: (2 ore)

Formazione Pratica del Pilota Open A1 / A3:

Il passaggio alla pratica sarà agevolato da una sessione formativa che prevede l'uso del simulatore di volo di Sistemi UAS in varie condizioni di volo: assegnata la modalità di utilizzo del radiocomando, si istruiscono i candidati nell'esecuzione di manovre di precisione di imbardata, rollio e beccheggio inizialmente separate per poi combinarle all'interno di percorsi virtuali predefiniti ed a difficoltà progressivamente crescente.

Raggiunto il livello di abilità minime riconosciute dagli istruttori ENAC, si procederà con la formazione presso il campo di volo, dove i candidati impareranno le procedure di controllo che devono sempre precedere il volo, l'importanza della corretta esecuzione di un briefing ante-volo, e finalmente utilizzeranno un UAV dell'Accademia del Volo dotato di due radiocomandi che consentono il pilotaggio nelle modalità **maestro-allievo**, ovvero in cui il radiocomando dell'istruttore è prevalente su quello dell'allievo pilota. L'allievo piloterà certo del pronto intervento dell'istruttore, che al bisogno potrà intervenire e mantenere le condizioni di sicurezza sia per il pilota, che per il dispositivo, che per l'ambiente circostante.

Il pilota dovrà raggiungere abilità di conduzione del dispositivo in VFR, o volo a vista, anche senza l'ausilio del GPS che stabilizzi il drone (così detta ATTI mode): in questa modalità viene mantenuta solamente la quota di volo del dispositivo ma non la posizione sul piano di volo, lasciando pertanto il drone agli effetti della propria inerzia e dell'aria spinta dal vento. L'incremento di difficoltà è indispensabile per educare la sensibilità ai comandi del professionista che potrebbe trovarsi in volo all'interno di aree ove il segnale GPS non è raggiungibile.

Complessivamente, fra simulazione e prove in campo assistite dall'istruttore, saranno impartite ulteriori **10 ore di formazione**.

Esame: Attestazione di Pilota OPEN A1 / A3

Terminata la sessione di pratica, le capacità raggiunte dai piloti saranno valutate dal verificatore ENAC dell'accademia del volo, che sottoporrà gli allievi ad una sessione di controllo nelle varie modalità di volo e di condizioni di illuminazione rispetto al bersaglio da ispezionare.

La prova impegna i candidati per **4 ore complessive**.

Superata la prova, verrà consegnato a ciascun pilota formato il suo attestato di Pilota Enac.

Attestato di volo per attività critiche ENAC: Pilota OPEN A2

Sono ammessi al corso di abilitazione i piloti in possesso dell'Attestato di Pilota APR in corso di validità e che abbiano maturato esperienza di almeno 36 missioni di volo UAV, per almeno 6 ore di volo complessive, come responsabile di volo.

Anche questo corso di formazione prevede una parte teorica ed una pratica complessivamente articolate in teoria e pratica, per complessive 30 ore di lezioni, ma a differenza del precedente i piloti adesso saranno preparati a portare in volo il dispositivo anche in condizioni critiche. Sarà pilotato al di fuori della portata visiva: EVLOS e BVLOS, ovvero Extended Visual Line Of Sight e Beyond Visual Line of Sight:

Nelle operazioni in EVLOS, condotte entro i limiti orizzontali e verticali VLOS o oltre tali limiti se autorizzati, il pilota mantiene la responsabilità di evitare collisioni, adottando metodi alternativi per mantenere il contatto visivo con il SAPR. Tale responsabilità può essere assolta attraverso l'osservazione visiva mediante l'impiego di osservatori e/o stazioni di pilotaggio supplementari.

Le operazioni EVLOS possono essere condotte a seguito di specifica autorizzazione da parte dell'ENAC.

Le operazioni in BVLOS sono condotte oltre i limiti orizzontali e verticali VLOS, ovvero a distanze tali per cui non possono essere applicate le procedure per evitare le collisioni mediante osservazione visiva. Le operazioni in BVLOS necessitano di sistemi e procedure per il mantenimento della separazione e per evitare le collisioni che richiedono l'approvazione da parte dell'ENAC.

Le operazioni in BVLOS possono richiedere l'uso di spazi aerei segregati (temporanei o permanenti), fermo restando le limitazioni e le condizioni di utilizzo individuate dall'ENAC, sulla base della tipologia delle operazioni e delle risultanze della valutazione del rischio effettuata dall'operatore SAPR".

Formazione Teorica Pilota OPEN A2:

Saranno oggetto di studio le condizioni di rischio, condivise le precauzioni da mettere in pratica e la compilazione della matrice di rischio richiesta da ENAC per la valutazione dello scenario d'esercizio, per complessive 24 ore d'aula.

Si prepareranno i piloti all'avvio del corretto iter autorizzativo, quali sono gli attori interessati e quali siano i canali rapidi ed efficaci da utilizzare per ottenere l'autorizzazione al volo.

Saranno inoltre oggetto di formazione:

- **l'addestramento di terze persone indispensabili alle operazioni perché possano presenziare alle attività ed il drone possa sorvolarle (1 ora)**
- **Prestazioni di volo e pianificazione: Inviluppi di volo – quota e temperatura (1 ora)**
- **Safety e gestione del rischio (1 ora)**
- **Il testo modificato del Codice in materia di protezione dei dati personali (d.lgs. 196/2003), aggiornato con il nuovo decreto legislativo (d.lgs. 101/2018), ovvero detto decreto privacy: utilizzo del drone nel rispetto del decreto (1 ora)**
- **Circolazione aerea – Attività Critiche (1 ora)**
- **Impiego del Sistema UAS – Attività Critiche (1 ora)**
- **Meccanica del volo dell'UAV, – Attività Critiche (1 ora)**
- **Dinamica e controllo del volo dell'UAV – Attività Critiche (2 ore)**
- **Navigazione – Attività Critiche (1 ora)**
- **Human factors – Attività Critiche (1 ora)**
- **Pesi ed il centraggio: carico pagante e limitazioni (2 ore)**
- **Inviluppi di volo – quota e temperatura (2 ore)**
- **Meteorologia (1 ora)**

- **Aerofotogrammetria eseguita con Aeromobili a Pilotaggio Remoto in scenari CRO (2 ore)**
- **Agricoltura di precisione eseguita con Aeromobili a Pilotaggio Remoto in scenari CRO (2 ore)**
- **Controlli non distruttivi eseguiti con camera termica installata su Aeromobili a Pilotaggio Remoto (ISO 9712) in scenari CRO (1 ora)**
- **Riprese video e foto effettuate con Aeromobili a Pilotaggio Remoto in scenari CRO (2 ore)**
- **Riprese video e foto effettuate con Aeromobili a Pilotaggio Remoto in FPV (1 ora)**

Formazione Pratica Pilota OPEN A2:

La parte pratica del modulo consiste nell'esecuzione di missioni articolate in funzione di specifici scenari addestrativi, differenti nelle varie giornate, come volo in ambiente urbano, volo di precisione in ambienti ostili: le prove di seguito descritte saranno equamente somministrate per complessive **6 ore** in campo di volo. Check list pre e post volo, manovre di emergenza, terminazione del volo.

La lista che segue è una serie di scenari minimi di addestramento che un'Accademia del volo metterà in campo:

- **Videoriprese aeree professionali dedicate a scopi scientifici, tecnici, pubblicitari (marketing territoriale), tv/cinematografia (foto e video anche tridimensionali e termiche).**
- **Aerial survey e telerilevamento/fotogrammetria/mapping su luoghi di interesse naturalistico, culturale, storico e artistico. Indagini specialistiche su zone archeologiche (ricostruzione 3D) e su aree colpite da calamità naturali.**
- **Ispezioni di infrastrutture/siti industriali e sviluppo di nuove tecnologie per la conoscenza del territorio e dell'ambiente (city sensing e near mapping). Rilevamenti geotopografici minerari e ambientali attraverso sensori multi spettrali.**
- **Ispezione su cabine primarie per la distribuzione di energia elettrica, antenne per telefonia mobile e ponti stradali/ferroviari.**
- **Attività di addestramento sul tipo, ricerca/sviluppo, sorveglianza/sicurezza e dimostrazione applicativa degli APR anche tramite sensori EO/IR.**
- **Relay di comunicazione, supporto a operazioni SAR (Search and Rescue), supporto investigativo, pattugliamento costiero e NAV AIDS Flight Calibration Experimental Testing.**
- **Monitoraggio di esondazioni/alluvioni, frane, geolocalizzazione di incendi boschivi, verifica dissesto idrogeologico/frane e rilevazione discariche.**
- **Volo e registrazione FPV con trasmissione video in HD con sistema O3 (OcuSync 3.0), video in 4K e stabilizzazione. Configurazione ottimale e massimizzazione delle performances dell'UAS**
- **Censimento infrastrutture esistenti (linee elettriche, telefoniche, fognature, gasdotti, metanodotti, tracciati stradali/ferroviari), monitoring di campi eolici/fotovoltaici, ispezione/verifiche criticità di manufatti e opere d'arte.**



Associazione Centro Studi
Politico - Sociale - Culturale



- **Disgaggio valanghe, operazioni di ricerca e soccorso.**
- **Volo vincolato**
- **Volo guidato via radio.**

Complessivamente, fra simulazione e prove in campo assistite dall'istruttore, saranno impartite ulteriori 30 ore di formazione.

Esame in Itinere: [Attestazione di Pilota OPEN A2](#)

Terminata la sessione di pratica, le capacità raggiunte dai piloti saranno valutate dal verificatore ENAC dell'accademia del volo, che sottoporrà gli allievi ad una sessione di controllo: l'area e lo scenario è scelto dall'esaminatore e tutte le manovre e saranno tutte svolte in un luogo approvato. Il candidato deve dimostrare la corretta pianificazione ed accerterà che gli equipaggiamenti e la documentazione per l'esecuzione del volo siano disponibili e funzionanti. L'esaminatore non interviene nel corso dello svolgimento delle procedure e le manovre dell'esame, eccetto ove ragioni di sicurezza (safety e security) lo richiedano. La prova impegna i candidati per **6 ore** complessive
Superata le prove verrà consegnato a ciascun pilota formato il proprio attestato di Pilota OPEN A2 Enac.

Titolo conseguito: Attestato UAS A1-A3 e A2 (pilota sistemi aeromobili a pilotaggio remoto – Droni) certificato dall'ENAC (Ente Nazionale Aviazione Civile) comprensivo della parte pratica UAS

Per informazioni contattare:

Aerovision Palermo Powered by Agorà

Via A. Diaz, 43 D

90123 Palermo (PA)

Tel: 091475028

