BRICKS | COMPETENZE

Droni: realizzare un Campo-Volo di Istituto per volare a scuola legalmente e in sicurezza

a cura di:
Paolo Acone e Giovanni Marcianò

#Droni, #Laboratori digitali, #Sicurezza

Premessa

L'impiego di mezzi aerei per compiti operativi nel settore agricolo e forestale risale agli albori dell'aeronautica. Non deve quindi stupire che un Istituto Agrario abbia accolto la proposta di progettazione e attivazione di un "Laboratorio droni", in cui fornire ai propri studenti le conoscenze e competenze connesse all'impiego di questi moderni mezzi aerei. Competenze certificabili dall'Istituto scolastico, e spendibili sul mercato del lavoro ovvero – nel caso di periti agrari che poi intraprendono nella propria Azienda Agraria – sapendo come fare per operare droni, legalmente e in sicurezza, al fianco delle più tradizionali macchine agricole.

In questo settore assolutamente nuovo ed in evoluzione il ruolo della scuola resta quello di Istituzione della P.A. (Pubblica Amministrazione) che cura la crescita culturale dei giovani, specialmente quando una cultura "tradizionale" evolve in applicazioni nuove come il digitale sta realizzando. A partire dalle superiori e poi nei corsi post-diploma, universitari e di formazione in genere, pensiamo che la nostra esperienza possa mostrare come sia possibile procedere in modo documentato e professionale senza improvvisare o rischiare. Rispettando la Normativa in capo al pilotaggio remoto di aeromobili, genericamente definiti "droni" .

PARTE PRIMA - Gli aeromobili a pilotaggio remoto (droni)

1) Normativa per impieghi civili.

L'innovazione digitale sta rivoluzionando il mondo del lavoro. Non solo per l'impatto dell'IA nel digitale: anche il mondo del volo, l'aeronautica civile, sta vivendo un processo di accelerazione e diffusione d'uso senza pari nella sua storia. Mezzi aerei prima limitati alla sfera d'azione di appassionati hobbisti (aeromodellisti) ora trovano – grazie a miniaturizzazione di componenti HW e sviluppo digitale sul fronte del SW – sempre più impieghi, che attirano soggetti professionali a cimentarsi col pilotaggio remoto di un aeromobile.

Nel caso di droni il pilota è in grado di controllare l'aeromobile da remoto tramite un RC (radio controllo) connesso all'aeromobile. Questa categoria di aeromobili è definita "UAS" (*Unmanned Aircraft System*; in italiano "Sistema Aeromobile a Pilotaggio Remoto" ovvero senza equipaggio). L'impiego di UAS per compiti civili prevede normative specifiche emanate dalle AA (Autorità aeronautiche). EASA a livello europeo ed ENAC per l'Italia, per regolare il traffico degli UAS che operano a bassa quota, nello spazio aereo pubblico [1].

La normativa Droni europea mette le basi a un nuovo concetto di "spazio aereo", regolamentando dal suolo a 400 ft di quota, (circa 120 m) e definendolo "U-space". Sinora il traffico aereo era regolamentato dai 500 ft in su per l'aviazione civile, ma il diffondersi di mezzi aerei operanti a bassa quota, con o senza piloti, rende necessaria la chiara separazione dei traffici per prevenire ed evitare interferenze e rischi conseguenti.

Nel mondo dell'istruzione la rivoluzione digitale ha portato con sé approcci di formazione e aggiornamento del personale sempre più improntati al *learning by doing*. Ma al contrario dell'innovazione puramente SW, che permette approcci "fai da te" alle innovazioni con rischio nullo o quasi, il mondo del volo comporta di per sé un livello di rischio concreto: un oggetto volante, l'HW operativo, ha una

[1] Il Codice civile italiano definisce lo spazio aereo "pubblico" anche quando insiste sopra proprietà private. Solo poche nazioni (la Francia per esempio) prevedono il divieto di sorvolo di spazi privati. Di massima il sorvolo di proprietà private è permesso. Le aree vietate sono riportate in appositi servizi cartografici a disposizione dei piloti di droni. In Italia il servizio è consultabile sul sito www.d-flight.it

consistenza fisica (massa) e una energia potenziale (inerzia) da tenere sotto controllo costante per non fare danni. Il volo va pilotato. Da soggetti a bordo (piloti) o anche no (pilotaggio remoto).

Il supporto digitale al pilotaggio remoto oggi incoraggia i neofiti del volo a provare a pilotare un drone. Per cui capita spesso che il "neofita digitale", appena decollato, prenda atto di quanto sia diverso volare rispetto a guidare un mezzo che si muove a terra, su due assi. Perché gli manca l'esperienza percettiva (consapevolezza situazionale) ed operativa (muoversi e orientarsi su tre assi) che sta alla base del pilotaggio. Ancor più da remoto, dove viene a mancare l'evidenza sinestetica che ha un pilota a bordo del mezzo aereo. Osservare l'immagine trasmessa dal sensore video del drone allo schermo del RC non è la stessa cosa che essere a bordo e osservare – percepire lo spazio in cui il mezzo staziona o si muove. Nei contesti scolastici che in questi anni ho conosciuto [2] mentre erano alle prese con l'impiego di droni, raramente ho rilevato questa consapevolezza. Per questo è nato il Syllabus "EdVolo", per un "nuovo approccio formativo" utile ad avviare in sicurezza il personale della scuola alle prime esperienze e poi alla crescita operativa possibile.
Anche in questo – nella formazione necessaria – va rimarcata la peculiarità del "fenomeno droni": si tratta di una delle poche tecnologie innovative regolamentate nell'uso civile. È un fenomeno che, specialmente in Europa [3], mostra come l'attenzione del soggetto umano vada rivolta sempre più alle norme mentre la tecnologia lo sgrava dai compiti tecnici [4]. Per chi si occupa di formazione ciò comporta una revisione dei percorsi formativi che dovranno essere sempre più centrati sui corretti usi (rispetto delle norme) che sui comandi (libretto d'istruzione) e procedure di pilotaggio.

A fronte di queste considerazioni generali, va evidenziato come nello specifico impiego di UAS in contesto scolastico e dell'istruzione in genere richieda già oggi – e comporterà sempre più - un attento studio del "combinato disposto" che si realizza nell'insieme delle norme vigenti sulla scuola, incrociando le prescrizioni date dalle "regole della scuola" con quelle delle AA in riferimento ad un prodi didattica laboratoriale.

2) Orientamenti normativi per impieghi in contesti didattici e/o esercitativi.

La sicurezza a scuola ha norme [5] che si applicano agli spazi dell'Istituto e alle persone che li frequentano a vario titolo. Vi è già una certa "cultura della sicurezza e della prevenzione infortuni", differente da Istituto ad Istituto, comunque presente nella gestione del Dirigente scolastico e delle figure di sistema addette ai compiti specifici, dalle segnalazioni dei rischi al primo soccorso, all'antincendio e così via.

---

[2] Nei progetti europei e nazionali che ho diretto e condotto tra il 2022 e il 2026 sono stati circa un migliaio i soggetti formati all'avvio dell'uso di droni a scuola. Teoria e pratica di volo iniziale che in 8 – 12 ore realizzavano un avvio operativo, da cui procedere autonomamente.

[3] Il contesto europeo al momento appare quello che maggiormente ha curato lo sviluppo di specifiche normative, aggiornate man mano che la tecnologia del pilotaggio remoto si è affinata e sviluppata. Oggi il pilotaggio remoto è divenuto davvero "alla portata di tutti", introducendo soluzioni HW e SW anche supportate da sensori, processori e IA a bordo dell'aeromobile. Ciò sta portando a regole in evoluzione in base all'analisi dei dati su incidenti negli ultimi trent'anni. L'ultima edizione delle "E.rules Drones" (giugno 2026) riporta: "Il presente documento è pubblicato dall'Agenzia europea per la sicurezza aerea (EASA) al fine di fornire ai propri stakeholder una pubblicazione aggiornata, consolidata e di facile consultazione. È stato redatto combinando le normative UE ufficialmente pubblicate con i relativi mezzi di conformità accettabili (AMC) e le linee guida (GM) dell'EASA, compresi i relativi emendamenti adottati fino ad ora. Tuttavia, il presente documento non è una pubblicazione ufficiale e l'EASA declina ogni responsabilità per danni di qualsiasi natura derivanti dai rischi inerenti al suo utilizzo." In pdf, xml e online: https://www.easa.europa.eu/document-library/general-publications/easy-access-rules-unmanned-aircraft-systems-regulation-eu

[4] G. Marcianò - DALL' e-learning ALLE e-rules in "Culture digitali" n. 16 – ott-dic 2025 ISSN 2785-308X
https://www.diculther.it/rivista/dall-e-learning-alle-e-rules/

[5] La normativa vigente in materia di sicurezza sul lavoro nelle scuole (Testo Unico per la Sicurezza sul Lavoro – D.Lsl. 81/2008) indica che tutti gli edifici scolastici e spazi connessi rientrano nella definizione di "luoghi di lavoro" per il personale docente, ATA (amministrativo e tecnico), gli studenti.

Le norme di sicurezza sono studiate, redatte e adottate formalmente. Dopo di che sono comunicate al personale e agli studenti con Circolari interne o interventi di informazione e aggiornamento; tutti devono conoscerle e rispettarle nella logica della "prevenzione infortuni". Apposite simulazioni di allarme sono organizzate per verificare le capacità di reazione di tutti ad un rischio imminente o ad un incidente; per esempio, in caso di terremoto, di incendio, di evacuazione disposta dalle Autorità per un qualche allarme della Protezione Civile. Non era però ancora stato previsto che negli spazi della scuola volassero droni. Né dal D.Lvo 81/08 tantomeno dalle attuali norme aeronautiche in pieno vigore dal 2024.

Perciò questo articolo intende portare alla conoscenza del mondo scolastico la nostra esperienza di Dirigenti Scolastici di fronte al progetto – affascinante ma complesso – di operare un "Laboratorio didattico con droni in volo" in Istituto, e condurlo nel pieno rispetto delle Normative aeronautiche, da integrare nelle normative sulla sicurezza a scuola.

Per gradi e man mano che le esperienze si sono sviluppate abbiamo cercato e provato sul campo le migliori strategie attuabili, per la formazione del personale e per la gestione amministrativa e didattica di questo laboratorio. Al contempo ricercando come semplificare e ottimizzare attività e procedure prescritte all'effettiva necessità e praticabilità di Istituti con normali dotazioni finanziarie [6] e di competenze tecniche del personale.

È stato importante identificare alcuni laboratori scolastici "tradizionali" che si avvicinano per complessità di gestione a quello innovativo "droni". Abbiamo visto come i laboratori di Chimica negli Istituti superiori presentano caratteristiche di gestione e conduzione in sicurezza paragonabili allo scenario di un "Laboratorio droni" scolastico. In un laboratorio di chimica – sia esso "generale" (biennio), "analitica e strumentale", "organica e biochimica", "agraria", "tessile" e altre specificità del triennio di indirizzo [7].

In tutti questi contesti scolastici si procede redigendo apposite schede da inserire nel cosiddetto "DVR" (Documento Valutazione Rischi), schede e documentazione in cui sono evidenziati i rischi presenti nelle attività di laboratorio tipiche, che si ripetono ogni anno con le classi. In particolare, il DVR presenta come evitare che tali "rischi noti" possano divenire causa o concausa di incidenti e infortuni. Per alcune esercitazioni di Chimica possono essere necessari reagenti o altre sostanze con rischio dichiarato, potenziali fonti di incendio o esplosione, o ustioni in caso di contatto con la pelle, per cui vanno impiegate in modo corretto, nel rispetto delle norme tecniche di impiego. Inoltre, sono indicate le corrette norme d'uso e conservazione[8]. Ne deriva che ogni docente o tecnico di laboratorio della disciplina è chiamato a conoscere e far rispettare tutte le precauzioni necessarie indicate nel DVR.

Questo è lo stesso problema che si presenta a un Dirigente nel momento in cui un Istituto scolastico intende realizzare attività didattiche che prevedono il volo di droni negli spazi della scuola. Nessuna argomentazione fondata può invece supportare chi sostiene l'ipotesi di applicare a scuola le vigenti norme *eDrones* [9] per il volo "ricreativo", che sono state pensate per l'impiego di piccoli droni da parte di

[6] Il progetto dal titolo "Educazione al volo - uso dei droni in contesto scolastico - regole e buone pratiche" e codice PNRR M4C1I2.1-2022-922-P-1648 è stato finanziato dall'avviso del 2022 "Progetti nazionali per lo sviluppo di modelli innovativi di didattica digitale" con Codice M4C1I2.1-2022-922 - Linea di investimento M4C1I2.1 - Didattica digitale integrata e formazione sulla transizione digitale del personale scolastico.

[7] Un caso da citare è quello di Vercelli, in cui all'Istituto Agrario nel 2016 fu proposto di sviluppare temi di "chimica nucleare e ambientale" per un progetto di riconversione della Centrale Nucleare di Trino Vercellese. I cantieri previsti avrebbero avuto bisogno anche di periti agrari e altre figure professionali per circa vent'anni e all'Istituto fu offerto il supporto di esperti da affiancare al personale tecnico e docente in servizio. Proposta in cui il Dirigente scolastico è chiamato in prima persona a porre le necessarie condizioni perché il tutto arricchisca - senza stravolgere - l'offerta formativa dell'Istituto.

[8] Questi compiti sono curati dalla figura dell'RSPP, che supporta il Dirigente scolastico chiamato a sottoscrivere e pubblicare questi documenti obbligatori

[9] v. https://www.easa.europa.eu/en/document-library/easy-access-rules/easy-access-rules-unmanned-aircraft-systems

privati cittadini che volano per hobby (uso ricreativo). Come in più occasioni ci siamo sentiti proporre da docenti, anche con incarico di "animatore digitale", che nel drone vedono solo un nuovo gadget tecnologico.

Chiariamo ciò perché docenti e tecnici in organico nelle scuole raramente hanno esperienza professionale di pilotaggio, anche in Istituti orientati alle professioni afferenti al mondo aeronautico. Diversamente da altri contesti (ed esempio quello della Chimica) in cui docenti diplomati (ITP) o laureati sono abilitati anche alla libera professione e iscritti agli Albi professionali. Una casistica che è ancora presente negli organici e rappresenta un forte supporto tecnico al ruolo del Dirigente scolastico che – come si sa – spesso non esercita una professione tecnica o scientifica, oltre quella giuridica connessa al ruolo dirigenziale.

L'impostazione quindi di quanto qui presentiamo è frutto dell'esperienza, del confronto con le Autorità aeronautiche, delle sperimentazioni svolte sul campo e delle conseguenti analisi e riflessioni condivise. Vorremmo che nessuno la pensi come un "eccesso di zelo da Preside".

3) Capisaldi per lo sviluppo di un "progetto droni" scolastico.

E veniamo ai capisaldi da cui è possibile sviluppare il "progetto droni" di Istituto.

Prima di tutto dev'essere un progetto orientato alla **sicurezza** e all'**educazione al rischio**, alla prevenzione incidenti (risky play) [10].

Un'espressione comune nel mondo aeronautico, ma molto meno comune se non ignota nelle norme di sicurezza a scuola, è quello di "mitigazione del rischio". Una indicazione operativa-attiva per tutti: per il Dirigente che autorizza i voli negli spazi dell'Istituto che presiede, per i singoli docenti in capo al laboratorio e alle attività che si svolgono con la loro supervisione nel ruolo di docenti della classe, per gli studenti che si cimentano nelle prime esperienze formative di pilotaggio remoto. Ruoli da vivere come esperienza personale e formativa nel quadro operativo che oggi è anche stato declinato in un apposito *Syllabus* per la formazione del personale dell'Istituto [11].

Affrontando il tema della ottimale formazione del personale scolastico rispetto all'operatività di droni era evidente la necessità di porre le basi specifiche e compatibili con i tempi – spazi – finalità dell'istituzione scolastica rispetto al settore professionale specifico. Come già avvenuto in altri contesti, lo strumento del "Syllabus delle competenze" poteva chiarire e affrontare in modo completo e organico il tema della formazione continua del personale. Come pure quello della certificazione delle competenze per tutti i soggetti coinvolti, dai responsabili agli studenti che – va sottolineato - sono i destinatari finali del progetto didattico [12].

Il tema della responsabilità del Dirigente scolastico rispetto all'attività del laboratorio droni non può essere sottovalutato o – peggio – sorvolato con leggerezza. Ragionando in questi anni sulle concrete esperienze scolastiche si è compreso come riportare al contesto della scuola (o altre entità simili)

[10] v. "Marcianò G., Siega S. - Droni a scuola: quando il rischio diventa apprendimento. La valenza didattica del laboratorio come ambiente di apprendimento. Rivista BRICKS, n.2 - 2026, p. 231-240; consultabile online su http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2026/06/20_DallaRete_Marciano-Siega.pdf o anche scaricabile da http://margi.bmm.it/PDF/SPECIALE%20Droni%20e%20Risky%20Play.pdf

[11] ref. Marcianò G. - Syllabus EdVolo rel 3.2 ita, Stresa 2025.

[12] Un Syllabus è un "Documento ufficiale che descrive obiettivi, argomenti, testi consigliati e modalità d'esame di un corso". Per il "laboratorio droni" si era già messo a punto un Syllabus che raccorda le figure professionali della scuola, con i compiti aggiuntivi che la conduzione di un laboratorio droni comporta. E con i percorsi formativi utili a conseguire le competenze specifiche per svolgere con competenza tali incarichi aggiuntivi. Quindi un catalogo di corsi, workshop, esami e certificazioni (di competenza scolastica) opportuni a supportare l'atto di nomina che poi il Dirigente scolastico emanerà per attivare il laboratorio.

modalità di aggiornamento del personale che avessero una effettiva ricaduta nella prevenzione dai rischi più comuni. Rischi che nel caso di uso di droni sono ben evidenti, rispetto ad altri laboratori più tradizionali e quindi conosciuti e collaudati anche per l'aspetto della sicurezza.

L'esperienza qui documentata è proprio partita da una prima versione del *Syllabus* "EdVolo" [Marcianò], dalle cui attività di formazione ed esercitazioni condotte secondo procedure collaudate e adottate dall'Istituto [Acone] è derivata un'attività di aggiornamento in sintonia con le indicazioni delle AA e l'esperienza sul campo.

Sono stati quattro anni – dal 2022 ad oggi - di progressivo sviluppo, dai primi approcci nel contesto del Regolamento europeo in "fase provvisoria" [13] sino alla attuazione definitiva nel 2024 del Regolamento UE. Un iter che ha portato allo sviluppo dell'attuale versione 3.2 del *Syllabus* "EdVolo" [Marcianò], che contempla azioni di formazione e valutazione finale certificata del personale scolastico da assegnare al "Laboratorio droni" dell'IIS Pellegrini [Acone].

Nei prossimi paragrafi una sintesi dei punti nodali che ci eravamo prefissati di sciogliere per poter volare a scuola "legalmente e in sicurezza". Consci delle responsabilità che, come Dirigenti, abbiamo gestito ma anche responsabilizzati nella condivisa consapevolezza che – alla prova dei fatti – nessun incidente è occorso grazie alle procedure di mitigazione dei rischi applicate nei diversi contesti di prova sul campo. Negli Istituti di Biella, Venezia-Mestre, Giulianova, Roma, Alcamo, Cosenza e Sassari. Decine di sessioni di volo supervisionate senza incidenti o emergenze.

In quella fase pionieristica è stata fondamentale la disponibilità di EASA ed ENAC a seguire la nostra esperienza, comprendendo la difficoltà ad applicare al contesto scolastico normative pensate per contesti simili, ma non uguali. Da loro sono giunte proposte e incoraggiamenti a provare ad adottare uno strumento specifico per gli Operatori di droni: il M.O. (Manuale Operativo), da redigere tenendo conto delle figure professionali e degli spazi tipici della scuola.

Oggi possiamo contare su un know-how che può essere di riferimento per chi volesse offrire ai propri studenti una base di prime conoscenze e competenze di pilotaggio remoto, anche come progetto di orientamento in uscita verso gli studi e/o le nuove professioni della mobilità aerea a bassa quota che si svilupperà nell'"U-Space". Ma anche come concreta pratica di "Educazione al rischio" nel contesto dell'Educazione civica, perché pilotare un UAS richiede e sollecita un insieme di competenze e abilità trasversali. [14]

PARTE SECONDA - Il caso dell'IIS Pellegrini: una scuola che ha scelto di insegnare a "volare in sicurezza e legalmente".

1) L'ispirazione iniziale

L'IIS Pellegrini di Sassari ha scelto, dopo il primo contatto nel contesto del progetto PNRR 2022-23, di andare a fondo e attivare un "Laboratorio droni" per i corsi di istituto Agrario: un laboratorio didattico in

[13] Sperimentazione progettata e condotta [Marcianò] nel contesto di un bando UE PNRR (cit), coinvolgendo sette realtà scolastiche italiane in Piemonte, Veneto, Marche, Lazio, Calabria, Sicilia e Sardegna. La prova sul campo della Regolamentazione UE applicata nelle linee di massima indicate aveva portato a segnalare al EASA ed ENAC – che avevano sostenuto il progetto – i dubbi sull'attuazione dovuta nei contesti della P.A. con fini educativi e di istruzione, scuole, università e percorsi di formazione professionale regionali.

[14] cfr Marcianò G., Siega S. - Droni a scuola: quando il rischio diventa apprendimento. Op cit.

cui la teoria della "*precision farming*" potesse essere oggetto di lezioni sul campo, concrete, scalate a mezzi e spazi gestibili con snellezza dalle classi.

L'obiettivo principale era di far conoscere attivamente l'approccio che oggi si sperimenta nell'agricoltura più sostenibile. Un'esperienza laboratoriale che permette di comprendere a fondo vantaggi (e limiti) dei moderni mezzi aerei impiegabili nelle aziende agrarie innovative. La "*precision farming*" punta al risparmio di beni primari come l'acqua, a trattamenti puntuali che minimizzano la dispersione nell'ambiente di sostanze chimiche, alla mobilità elettrica che abbatte l'inquinamento da emissioni gassose e sonore; ma anche tanta più sicurezza per i lavoratori. Non dimentichiamo che le statistiche INAIL mostrano quanti incidenti avvengono tra i campi. Queste quindi le prime idee.

Il progetto didattico sviluppato dall'Istituto puntava a far fare alle classi esperienza di innovazione: dall'esperienza si potranno avere nuove idee e linee di ricerca da attivare nell'ottica del miglioramento continuo. Ovviamente in sinergia con aziende ed Enti di ricerca del settore.

2) Il campo volo: dalla teoria alla pratica

L'esperienza dell'IIS Pellegrini non si è limitata all'allestimento di un laboratorio interno. La scuola ha infatti scelto di progettare e realizzare un campo volo permanente dedicato alle attività didattiche con UAS. Un "campo di volo" concepito come ambiente didattico sicuro e conforme alle normative vigenti.

Non è stato per nulla semplice, bisogna dirlo chiaramente. Pur avendo a disposizione gli ampi spazi e contesti idonei al volo disponibili presso l'Azienda Agraria annessa all'Istituto, per la realizzazione del campo volo è stato necessario uno studio preliminare delle aree disponibili, l'individuazione delle attività di volo utili ai curricoli disciplinari, l'analisi dei rischi, la definizione delle procedure operative, la predisposizione della segnaletica e delle zone di sicurezza, fino all'integrazione delle attività e relative procedure sicure in un apposito "Manuale Operativo" dell'Istituto.

Per rispettare le normative aeronautiche, infatti, non si può semplicemente individuare uno spazio dove far volare i droni. Bisogna creare un'infrastruttura stabile che permetta di svolgere esercitazioni pratiche durante tutto l'anno scolastico, in un contesto controllato e ripetibile.

Per gli studenti il campo volo rappresenta un vero laboratorio all'aperto, dove sperimentare tutte le fasi di una missione operativa: dal briefing iniziale con la pianificazione del volo, dai controlli pre-volo all'esecuzione della missione, fino al debriefing finale e all'analisi dei dati raccolti.

Questo approccio permette di sviluppare nei partecipanti non soltanto competenze di pilotaggio, ma anche capacità organizzative, di problem solving, di lavoro di squadra e gestione del rischio, competenze ormai indispensabili nelle moderne professioni anche dell'Agricoltura 4.0.

3) Un modello replicabile?

L'esperienza maturata dall'IIS Pellegrini dimostra che una scuola può progettare e portare all'operatività un proprio campo volo, purché:

- il percorso realizzativo sia accompagnato da esperti in grado di proporre soluzioni conformi alle normative, specialmente rispetto agli spazi esterni disponibili all'Istituto in cui identificare le aree idonee al volo di UAS;

- l'Istituto sviluppi un primo programma didattico del Laboratorio droni, collegato ai curricoli e discipline a cui riferire le attività di volo da programmare, svolgere e valutare (argomenti, tempi, modalità di svolgimento ecc.);
- infine procedendo a programmare la formazione del personale dell'Istituto. Una formazione che vada oltre l'"addestramento" al pilotaggio, coprendo il fabbisogno formativo del personale che a vario titolo sarà addetto al "Laboratorio droni" per ogni aspetto gestionale.

Particolare attenzione va posta alle figure responsabili della gestione del Laboratorio. È importante che Il Dirigente scolastico realizzi un raccordo con le figure in capo alla prevenzione infortuni (RSPP, ASPP, RLS ecc.), nel mentre si sviluppa il progetto didattico. Un punto di qualità del progetto dell'IIS Pellegrini sta proprio nell'aver integrato nel DVR di Istituto questo innovativo Laboratorio.

L'IIS Pellegrini può essere un esempio di soluzioni raggiunte seguendo una metodologia di sviluppo che ogni Istituto può svolgere per trovare le soluzioni coerenti con gli obiettivi che il progetto intende raggiungere. La metodologia indica i passi da svolgere dopo aver identificato le risorse disponibili, umane, strutturali e finanziarie. Si punterà - ovviamente – a valorizzare il proprio contesto operativo (spazi) e coinvolgere il maggior numero di personale disponibile (organico). Solo così si può poi provvedere a quanto necessario per operare le attività di volo con gli UAS della flotta dell'Istituto. Anche quando il contesto operativo e le prime esperienze faranno nascere proposte didattiche nuove e complesse, seguendo lo sviluppo delle tecnologie e loro applicazioni nel settore di interesse..



Nel caso dell'IIS Pellegrini si è giunti ai traguardi desiderati con tempi lunghi, dovendo partire da zero e nell'incertezza delle corrette e sufficienti applicazioni normative per l'**uso professionale** di droni nel contesto didattico-educativo, e non aziendale. Ma chi oggi volesse seguire la pista tracciata può avviarsi dalle chiarezze acquisite in merito alle normative aeronautiche oggi definitive e come sono applicabili in un Istituto scolastico italiano. Un precedente che può guidare alla gestione coordinata dei tanti aspetti correlati all'attività operativa del campo di volo: aspetti tecnici, burocratici e gestionali che concorrono alla sicurezza complessiva del laboratorio droni. Vediamo qualche punto di attenzione da porre a questi tre fronti.

PARTE TERZA – La gestione di un campo-volo scolastico

1) Responsabilità e strumenti per il Dirigente scolastico

Tutta la gestione parte dal Dirigente scolastico – titolare in quanto "Operatore" dei mezzi aerei – e deve coinvolgere un numero adeguato di unità di personale da formare per il ruolo che avrà nelle operazioni di volo. Attorno al pilotaggio remoto vi sono adempimenti tecnici (manutenzione strumenti) e amministrativi da curare. Quindi oltre a chi piloterà i mezzi bisogna individuare il personale che – ovviamente come attività aggiuntiva - dovrà curare i compiti che garantiscono sicurezza e operatività del

campo volo. Un minimo di tre figure (pilota – tecnico manutentore – amministrativo) con compiti chiari e commisurati al livello di preparazione ed esperienza maturata. Figure che concorrono alla conduzione sicura e legalmente corretta di un campo-volo scolastico, operando come "staff" che fa riferimento diretto al Dirigente scolastico che ha il ruolo di "Operatore" dei droni dell'Istituto: mezzi aerei in dotazione.

Per questo motivo un progetto va concepito avendo presenti le indicazioni di due documenti tecnici fondamentali, di riferimento:

- Il Syllabus "EdVolo" che declina i "ruoli" necessari all'operatività del laboratorio droni, i relativi percorsi formativi di avvio, gli sviluppi in base all'esperienza che maturerà, l'aggiornamento necessario;
- Un MO (Manuale Operativo) di Istituto che descrive l'organizzazione: le strutture e gli strumenti disponibili e tutte le procedure da adottare per l'operatività del laboratorio.

Sulla base degli obiettivi che il progetto dell'Istituto si porrà sarà poi possibile analizzare e sviluppare un proprio progetto, che infine sarà adottato ufficialmente per integrare i droni come strumenti laboratoriali della propria offerta formativa (PTOF), contribuendo anche alla diffusione di una cultura dell'innovazione, della sicurezza e della legalità tramite l'utilizzo legale e sicuro degli UAS. Quest'ultimo aspetto riferibile pienamente alla normativa che disciplina l'insegnamento dell'Educazione Civica [15]



2) Sinergia tra esperti (aspetti tecnici), uffici (aspetti amministrativi) e docenti (aspetti didattico-educativi).

La scuola italiana con l'attuazione dell'Autonomia scolastica (1° settembre 2000) è stata chiamata a superare la logica passiva di esecutore del "programma ministeriale" verso una nuova dinamica attiva di progettista di ambienti di apprendimento disciplinari, ma anche inter – multidisciplinari [16].

Un Istituto scolastico oggi può contare sull'esperienza di sviluppo dei POF, poi divenuti PTOF [17], realizzati. Un "laboratorio droni" rientra pienamente in questo contesto di progettazione della didattica, specialmente se interpretato come ambiente multidisciplinare in cui discipline umanistiche (diritto, scienze umane, educazione civica ...) e scientifiche (meccatronica, informatica, fisica ...) si incontrano per realizzare uno dei sogni dell'umanità: volare [18].

[15] Legge n. 92 del 20 agosto 2019 e nuove Linee guida adottate con il Decreto Ministeriale n. 183 del 7 settembre 2024 (in vigore dall'anno scolastico 2024/2025), consultabili sul portale del Ministero dell'Istruzione e del Merito https://www.mim.gov.it/documents/20182/0/Linee+guida+Educazione+civica.pdf/9ffd1e06-db57-1596-c742-216b3f42b995

[16] v. DPR 275/99 "Regolamento Autonomia scolastica"

[17] Piano Offerta Formativa, da sviluppare ogni anno. Poi evoluto in PTOF (Piano Triennale O.F.) per dare più efficacia all'azione progettuale in una programmazione almeno triennale di percorsi e ambienti didattici.

[18] v. Carissimi G., Siega S. - I droni, gli adolescenti, il volo e la filosofia. In Atti DIDAMATICA 2022, Milano, p. 564-573

Quindi uno strumento digitale innovativo ci pone ancora una volta di fronte a una pluralità di scelte possibili nel momento in cui pensiamo come impiegarlo a scuola, come trasformarlo in strumento didattico.

Diamo per scontata e – a questo punto – banale la semplice esecuzione di un volo se non corredato di obiettivi, metodi, conoscenze, abilità e competenze coinvolte/da coinvolgere nel progetto. Operare – ovvero organizzare e far funzionare – un campo di volo di Istituto può offrire un valido stimolo a motivare un gruppo di personale interessato al tema a coordinarsi, darsi regole e procedure, vivere insieme un'esperienza fortemente formativa prima di proporre ai propri studenti di vivere attivamente l'apprendimento, al di là degli obiettivi più minimali, tecnici ed esecutivi.



Il caso dell'IIS Pellegrini che ha avviato il progetto sulla base dell'esperienza della Azienda Agraria, recependo le innovazioni in atto nel settore agricolo rappresenta un esempio concreto del primo passo possibile. Che ha comunque permesso di raggiungere l'obiettivo comune: avere a scuola un "Campo volo" a norma e sicuro.

3) Troppo complesso?

Certamente può apparire troppo complesso tutto ciò. Ne siamo pienamente consapevoli, avendo noi stessi mosso i primi passi in un contesto operativo (normative e tecnologie) in prima evoluzione.

Chi oggi possiede ancora un Mavic Mini (2018) può provare la precarietà della tecnologia del volo stabilizzato digitalmente appena apparsa sul mercato, poco meno di dieci anni fa.

Oggi non c'è più quella "precarietà" della tecnologia, cresciuta in efficienza ed efficacia, con prestazioni di alto livello pur nei limiti fissati dalla Normativa vigente. Normativa confermata nelle classificazioni e definizioni tecniche della prima pubblicazione del 2019, mentre si è evoluta sul piano delle indicazioni e responsabilità degli "operatori" [19], chiamati al rispetto delle norme anche grazie alle interpretazioni e linee guida pubblicate dalle autorità dell'aviazione civile: volare con i droni è un'opportunità, non un obbligo.

L'importante oggi è conoscere ed essere documentati sulle soluzioni applicabili prima di investire risorse in un campo ignoto. E speriamo – in conclusione di questo articolo – di aver contribuito alla divulgazione del corretto approccio a questo mondo.

[19] "Operatore" di un drone è il soggetto proprietario di un APR (Aeromobile a Pilotaggio Remoto), che può essere anche il pilota oppure - come nel caso della scuola - no. Il Dirigente scolastico quale legale rappresentante dell'Istituto è l'operatore dei droni che poi affiderà ai docenti (piloti) per le attività didattiche.

Per chi non ritenesse praticabile nel proprio Istituto realizzare un campo di volo, non resta che ricorrere ai droni-giocattolo. Sono macchine di limitata potenza e operatività [20] che possono comunque rivelarsi utili a chi non si pone altro fine che quello di farsi un'idea del pilotaggio remoto.

Ci sono un'infinità di modelli e tipologie di oggetti volanti, tra cui molti che assomigliano ai droni più noti, e sono regolamentati da apposita normativa [21]. E certamente raccomandiamo a tutti di prevedere alcuni di questi modelli "giocattolo" come "approccio iniziale" prima di passare al pilotaggio di veri droni. Curando di scegliere modelli "giocattolo" operanti con RC simili a quelli in uso coi veri droni, in modo da allenare il coordinamento oculo-manuale e la micro motricità necessarie al pilotaggio, funzioni ormai limitate dall'uso interfacce virtuali con semplici gesti (touch e swip, scroll, tap ...). Mentre il controllo del mezzo aereo è bene sia fatto con stick concreti, da afferrare saldamente tra le dita e muovere con sensibilità e sicurezza. Volare non è un gioco, e suggeriamo di procedere per gradi, verso una padronanza di questa tecnologia a cui molti oggi non sono più tanto abituati. Ma che merita di essere riconquistata come abilità trasversale.

Bibliografia

Consiglio dell'Unione Europea. (2018). *Raccomandazione del Consiglio del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente*. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.

EASA European Union Aviation Safety Agency (2026) - Easy Access Rules for Unmanned Aircraft Systems. Revision from June 2026

European Commission. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizen*. Publications Office of the European Union.

MIUR. (2015). *Piano Nazionale Scuola Digitale*. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

Marcianò G., Siega S. (2005). *Feuerstein e Papert. Didattica innovativa, robotica e formazione dei docenti.* In "Atti di Didamatica 2005". Omniacom.

Marcianò, G. (2017). *Robot a scuola. Guida per la progettazione, la realizzazione e la conduzione di un Laboratorio di Robotica Educativa (LRE)*. Hoepli.

Marcianò G., Siega S. (2022). *Nuove Tecnologie: educazione al volo, il ruolo della scuola.* AICA – SIE-L, rivista BRICKS, n. 4-2022.

Carissimi G., Siega S. (2022). I droni, gli adolescenti, il volo e la filosofia. In Atti di Didamatica 2022, Milano, p. 564-573

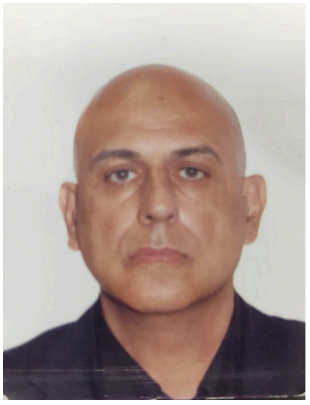
Masali L. (2022). Droni a scuola: volare per imparare. In rivista "Dronezine", maggio 2022. https://www.dronezine.it/345453/droni-a-scuola-volare-per-imparare/

Marcianò G. (2025). DALL' e-learning ALLE e-rules. In rivista "Culture Digitali", n. 16, ISSN 2785-308X. https://www.diculther.it/rivista/dall-e-learning-alle-e-rules/

[20] Da segnalare che i modelli che hanno un sensore ottico (camera fotografica) pongono all'Istituto il problema della privacy, potendo registrare dati. Anche se sono sensori di bassa risoluzione (HD o 720 p.ti).

[21] Prima di tutto la Direttiva Europea 2009/48/CE che definisce i giocattoli come quei "prodotti progettati e destinati, in modo esclusivo o meno, a essere utilizzati per fini di gioco da bambini di età inferiore ai 14 anni". La normativa italiana vede l'art. 9 del Decreto Legislativo 54/2011 che fissa i requisiti essenziali di sicurezza dei giocattoli che il produttore deve garantire per tutta la durata di impiego prevedibile e normale. Tali requisiti non devono compromettere la sicurezza o la salute dell'utilizzatore o dei terzi quando sono utilizzati conformemente alla loro destinazione o quando ne è fatto un uso prevedibile in considerazione del comportamento abituale dei bambini.

Marcianò G., Siega S. (2026). Droni a scuola: quando il rischio diventa apprendimento. La valenza didattica del laboratorio come ambiente di apprendimento. Rivista BRICKS, n.2 - 2026, p. 231-240





Paolo Acone ***Giovanni Marcianò***

Paolo Acone e Giovanni Marcianò *sono Dirigenti scolastici convinti dell'importanza di promuovere un'innovazione al passo coi tempi negli Istituti di cui sono / sono stati a capo. In questo contributo presentano i risultati raggiunti collaborando alla soluzione dei problemi connessi all'introduzione di nuove tecnologie negli Istituti di titolarità. In particolare rispetto alla responsabilità del Dirigente scolastico chiamato a garantire la sicurezza del personale e degli studenti in contesti laboratoriali nuovi, senza una chiara e definita policy di gestione applicabile a scuola. Il caso concreto dell'impiego di droni in contesto di Istituto Agrario ha permesso di documentare agli Enti preposti (ENAC ed EASA) le incertezze interpretative della pur recente Normativa emanata nel 2019 e divenuta definitiva nel 2024. Hanno collaborato dal 2022 per realizzare procedure e atti formali utili e necessari a definire la gestione legale e sicura del "laboratorio droni" di un Istituto scolastico.*

Paolo Acone

Dirigente dell'IIS Pellegrini di Sassari

Nasce a Sassari il 17 maggio 1961. Dopo il diploma conseguito nel 1980 presso il Liceo Classico D.A. Azuni di Sassari si iscrive in Giurisprudenza laureandosi nel 1987. Frequenta a Napoli un corso di approfondimento di studi in diritto penale, civile ed amministrativo, supera il concorso ordinario bandito con il DM '90 per l'insegnamento di discipline giuridiche ed economiche. Presta servizio nell'amministrazione Universitaria superando un concorso ordinario e successivamente nel 1995 entra nei ruoli per l'insegnamento del diritto e dell'economia nelle scuole secondarie di secondo grado insegnando fino al 31 agosto 2012. Si laurea nel 2005 in Scienze dell'amministrazione e gestione delle risorse umane. Il 24 maggio 2012 supera il concorso per dirigente scolastico iniziando a prestare servizio nel nuovo incarico e fino al 31 agosto 2015 presso l'Istituto globale P. F. Magnon di Santa Teresa Gallura. Dal 1 settembre 2015 alla data odierna presta servizio come dirigente scolastico presso l'I.I.S. N. Pellegrini di Sassari.

Giovanni Marcianò

E-mail: presidente@droni.education
Past Dirigente dell'ITIS Q. Sella di Biella
www.margi.bmm.it *www.droni.education*
social:
https://www.youtube.com/user/LaRoboticaEducativa
https://www.facebook.com/giovanni.marciano.robotica/
https://www.linkedin.com/in/giovanni-marciano-1755ba18/

Nasce a Villa San Giovanni il 22 febbraio 1956. Diplomato nel 1976 al Liceo Scientifico Avogadro di Biella si iscrive alla Scuola Superiore di servizio Sociale della Provincia di Torino e - contemporaneamente - alla Facoltà di Magistero di UniTo. Nel 1979 vince il concorso per Bibliotecario al Comune di La Loggia (TO) e partecipa all'opera di informatizzazione del Sistema Bibliotecario di Torino curato dal CSI Piemonte. Nel 1989 partecipa al concorso docenti vincendo la cattedra di Mat. Letterarie (A050), entra in ruolo a Biella nell'a.s. 1992/93. Da subito impiega gli strumenti informatici per potenziare la didattica di Italiano, Storia e Geografia, producendo ipertesti e multimedia in collaborazione con Case editrici del settore scolastico. Nel 1999/2000 frequenta il primo corso italiano di perfezionamento post-laurea erogato a distanza in modalità "blended" dall'LTE di UniFi (Calvani e Rotta). Chiamato poi dal nascente USR del Piemonte, opera nello staff del Direttore (2000-05) e segue i progetti nazionali per l'innovazione informatica nella scuola. Vince nel 2005 il bando per ricercatore presso l'IRRE Piemonte dove si occupa di "Robotica Educativa" e "Tutela minori su Internet". Partecipa al primo concorso a Dirigente scolastico del 2004, prendendo servizio nell'a.s. 2007/08 all'Istituto V. Lancia di Borgosesia (VC). Nel 2008 fonda la Rete di scuole per la manifestazione 'Robocup Jr Italia", che guida fino al 2017. Dal 1° settembre 2023 è in quiescenza, continuando a seguire gli sviluppi delle Nuove Tecnologie per la Didattica come "cultore della materia". Ulteriori dettagli su incarichi e pubblicazioni nel C.V (http://margi.bmm.it/CV_2023.pdf) e sui social collegati.