

**Ivo Marloh**

Editing di Michael Sanderson

**IL MANUALE DELLE**  
**RIPRESE AEREE**  
**CON I DRONI**

Prefazione di

**Keith Partridge**

Documentarista

Vincitore dell'Emmy Award

*(La Morte Sospesa, Human Planet)*



**IL CASTELLO**

# Sommario

Prefazione .....	7	Protezione dagli agenti atmosferici .....	48	Come controllare il drone.....	90	Aree rurali.....	128
Introduzione.....	8	Gimbal .....	50	Decollo e atterraggio.....	92	In montagna.....	130
<b>1. Nozioni di base .....</b>	<b>10</b>	Configurazione della stazione di terra.....	52	Tecnologia GPS avanzata per droni .....	94	Sull'acqua .....	132
Cos'è uno UAV?.....	12	Costruire il proprio drone .....	54	Sistema di posizionamento visivo (VPS) .....	96	In città .....	134
L'ascesa dei droni .....	14	<b>3. La vostra videocamera .....</b>	<b>56</b>	<b>6. Prepararsi a riprendere .....</b>	<b>98</b>	Animali e fauna selvatica .....	136
Come funzionano? .....	16	Videocamere a sistema integrato .....	58	Corredo e preparazione.....	100	Volo notturno.....	138
Categorie di droni .....	22	Videocamere aggiuntive .....	62	Impostazioni della macchina fotografica		<b>10. Editing .....</b>	<b>140</b>
Scegliere il drone giusto .....	26	Action camera per droni.....	68	per l'aerofotografia.....	102	Software di editing non lineare (NLE).....	142
<b>2. I componenti di un drone .....</b>	<b>28</b>	Videocamere MFT per droni.....	72	<b>7. Ciak, si gira!.....</b>	<b>106</b>	Le basi dell'editing.....	144
Visuale soggettiva (FPV) .....	30	<b>4. Pronti al decollo.....</b>	<b>76</b>	Videocamera per droni, un po' di tecnica .....	108	<b>11. Cosa ci riserva il futuro? .....</b>	<b>150</b>
Monitor .....	34	Disimballaggio .....	78	Movimenti della videocamera cinematografica		Siti di condivisione video e festival tematici ..	152
Trasmettitori.....	36	Impostazioni .....	80	per droni .....	112	Lavorare come film-maker per droni .....	154
Antenne.....	38	Controlli pre-volo .....	82	<b>8. Fotografia .....</b>	<b>120</b>	Fonti .....	156
Videocamera dedicata o FPV? .....	40	Regole e normative .....	84	Fotografare coi droni.....	122	Glossario.....	157
Motori brushless.....	42	<b>5. Imparare a volare.....</b>	<b>86</b>	<b>9. Ambienti di volo.....</b>	<b>126</b>	Indice analitico.....	158
Potenza e durata della batteria .....	44	Termini e definizioni.....	88			Ringraziamenti .....	160
Sistemi follow-me.....	46						



# Prefazione



Keith Partridge

**A**ltitudine: 4400 m. Ci eravamo inerpicati per raggiungere una lastra di granito franata, l'unica superficie abbastanza piatta per agire da piattaforma di lancio. Il vento soffiava a raffiche e vorticava dai ghiacciai, e sopra di noi torreggiava La Sfinge, una difficile parete

rocciosa alta quasi tre volte la Tour Eiffel. Un occhio allenato avrebbe individuato una piccola tenda gialla letteralmente appesa a una delle sporgenze. Nell'aria gelida e rarefatta i rotori avevano ben poco su cui far presa, e la carica delle batterie era quasi al limite: 95 per cento...85 per cento...65 per cento... Il tempo di volo si faceva critico. Al momento previsto, la zip della tenda si è aperta e il drone si è allontanato in volo dai nostri due scalatori della Grande Parete, che occhieggiavano fuori con la prospettiva di un nuovo giorno da vivere nel mondo verticale. Una rivelazione mozzafiato, avremmo scoperto. È una prospettiva che solo di recente, con l'affermazione dei droni, è diventata ragionevolmente accessibile in termini di riprese video. Non che un elicottero equipaggiato con una cinepresa complessa e stabilizzata non abbia più utilità. Ho volato a bordo di un HS748 a un'altitudine di 8200 m. per effettuare riprese con una Cineflex – un'altezza che immagino trascenda i limiti operativi degli attuali droni. È stata un'esperienza entusiasmante – e siamo riusciti a fare il filmato – ma a quale costo?

Oggi, con un esperto pilota, un'ottima manutenzione e nel rispetto delle procedure di sicurezza, questi piccoli apparecchi continuano la loro scalata nel moderno arsenale dei congegni cinematografici, sollevandosi sopra il loro carico utile. E qui sta l'inghippo. Come nel caso di gran parte delle nuove invenzioni entusiasmanti e rivoluzionarie, viene la tentazione di guardare ai droni come a una

panacea per i più comuni malanni cinematografici. Questo porta inevitabilmente a un'epoca di abuso del nuovo gadget, epoca che negli anni futuri sarà facile individuare come il momento in cui i droni sono diventati tendenza dominante e mercato di massa. Inevitabilmente, l'eccesso ne ridurrà l'impatto, e la bacchetta magica dei droni smetterà di funzionare. Affinché abbia successo, un film deve appassionare il pubblico, creare impatto e coinvolgimento. Ma non con semplici immagini: la trama è pur sempre il collante del tutto, ciò che coinvolge emotivamente il pubblico. All'interno del panorama cinematografico vi è ampio spazio affinché il drone possa dispiegare le sue capacità così uniche, le sue prospettive così innovative. Imparate a capire qual è il suo posto nella vostra storia e a farlo volare in sicurezza e con precisione, e guardate a esso come un prezioso strumento per aggiungere dinamicità, mostrare il valore una ripresa e farci volare verso luoghi inesplorati. Il tutto prima che le batterie si scarichino!

## Keith Partridge

Vincitore dell'Emmy Award e del Bafta Award  
Documentarista

(La Morte Sospesa, Wild Climbs, Human Planet)

# Cos'è uno UAV?

**Molti associano il termine “droni” alla sorveglianza militare e alla guerra al terrorismo, sofisticati aeromobili senza pilota che volano invisibili ad altitudini strabilianti inseguendo la loro preda per ore. Oggi questa denominazione leggermente impropria è usata per qualunque velivolo comandato a distanza.**



**Sopra:** Ryan Model 147 è un'evoluzione della precedente serie di droni bersaglio Ryan Firebee.

**È** da oltre 160 anni che l'uomo cerca di costruire UAV (dall'inglese *unmanned aerial vehicle*, aeromobile a pilotaggio remoto). Nel 1849 gli austriaci se ne uscirono con l'idea di liberare palloni carichi di esplosivo sopra Venezia per spezzare lo stallo del tentativo dei veneziani di liberarsi dall'impero austriaco. I letali palloni non fecero gravi danni, ma la popolazione di Venezia, stremata dall'assedio e dalla fame, si arrese due giorni dopo.

## I primi droni

Sessantacinque anni dopo, durante la I Guerra Mondiale, i tentativi di usare velivoli radiocomandati contro gli Zeppelin portarono alla nascita del primo aeromobile automatico, soprannominato 'bomba volante', predecessore dell'odierno missile cruise. I tecnici controllavano il velivolo mediante dispositivi precursori dei giroscopi. I giroscopi sono usati tutt'oggi nella moderna tecnologia dei droni.

Durante la II Guerra Mondiale sia gli Stati Uniti

che la Germania nazista investirono molto sul fronte dei velivoli radiocomandati. Dopo la II Guerra Mondiale e durante la Guerra Fredda la tecnologia fece ulteriori passi avanti, sviluppandosi rapidamente. Per timore che l'ex-URSS mietesse vittime tra i suoi piloti, negli anni '60 e '70 l'esercito statunitense sviluppò droni da ricognizione a pilotaggio remoto, anche a fini spionistici nel Vietnam del Nord, nella Cina comunista e nella Corea del Nord. I primi "uccelli", così erano definiti, droni Ryan 147B, compivano voli di routine durante la guerra del Vietnam e potevano far atterrare dei paracadute su Taiwan.

## UAV da combattimento

Questi antesignani degli UAV erano ancora inaffidabili, ma tutto cambiò nel 1982, quando l'aviazione israeliana utilizzò velivoli pilotati da remoto contro l'aviazione siriana. I droni erano usati come aerei-civetta, come apparecchi per creare interferenze ed effettuare ricognizioni



**Sopra:** RQ-16A T-Hawk del 2006, un drone da ricognizione dell'esercito USA ripiegabile in uno zaino e manovrabile da una sola persona.



**Sopra:** Arthur M. Young mentre pilota il suo primo modello di elicottero, costruito nel 1941.

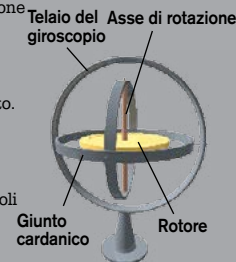
video in tempo reale, e contribuirono a distruggere molti velivoli siriani con un numero minimo di perdite da parte israeliana. Dopo avere usato i droni militari a metà degli anni '90, durante la guerra dei Balcani, l'esercito degli Stati Uniti diede massimo impulso allo sviluppo dei droni in occasione della guerra in Afghanistan del 2001. Oggi sono pienamente operativi droni da massime altitudini, a lunga autonomia e radiocomandati da piattaforme terrestri marine, aeree e spaziali.

## UAV per l'aviazione civile

Quando l'affermazione dei droni dimostrò cosa fosse ottenibile con velivoli aerei senza pilota, negli anni '40 gli hobbisti cominciarono a sviluppare i loro aeromobili radiocomandati per usi decisamente non militari, e i velivoli radiocomandati presero una tangente completamente diversa. Già nel 1941 l'ingegnere americano Arthur M. Young realizzò il primo elicottero comandato da remoto. Dopo dodici anni di lavoro individuale, portò il progetto del suo elicottero a rotori alla Bell

## Giroscopio

Il giroscopio è parte essenziale di un velivolo radiocomandato. Il giroscopio, dal greco *gyros* (gýros = cerchio) e *σκοπέω* (skopé = guardare) è un disco o dispositivo il cui asse di rotazione si mantiene in una direzione fissa anche quando il supporto su cui è montato cambia direzione. Quando ruota, l'orientamento dell'asse non è influenzato dall'inclinazione né dalla rotazione del supporto. Da qui la sua utilità per misurare o mantenere l'orientamento. I giroscopi sono dunque indispensabili per la stabilizzazione e il direzionamento dei velivoli radiocomandati.



Aircraft di Buffalo (NY), e l'azienda acconsenti a costruire un modello su scala reale. Quando nel 1941 il coinvolgimento degli Stati Uniti nella II guerra mondiale era ormai imminente, Young lavorò in segreto con un team ristretto per realizzare il primo prototipo di elicottero, il Model 30, terminato nel 1943. Nel 1946 l'azienda produttrice lanciò sul mercato il primo elicottero commerciale al mondo, il Bell Model 47, e il successo fu tale da far proseguire la produzione fino al 1974. Esso gettò le basi per le successive generazioni di elicotteri. Una moderna versione della barra stabilizzatrice di Young, nota anche come flybar, è ancora in uso ai giorni nostri. Persino gli odierni droni high-tech e wi-fi hanno un debito di riconoscenza nei confronti di Young.



**Sotto:** l'elicottero ad alimentazione elettrica E-flite Blade 400 3D realizzato nel 2007.

# Visuale soggettiva (FPV)

**Dopo una vita passata a sognare di poter “volare”, nuove tecnologie sempre più accessibili ci permettono di vedere a volo d’uccello il nostro quartiere e di avere pieno controllo degli spostamenti. Può rivelarsi un’esperienza incredibile, soprattutto quando si possono guardare i luoghi a noi familiari da un’angolazione completamente nuova.**

La popolarità della visuale soggettiva, FPV (first person view) è cresciuta negli ultimi decenni, ma solo nell’ultimo paio d’anni è realmente decollata, mostrandoci in tempo reale ciò che “vede” il vostro UAV. Un salto di qualità rispetto alla precedente modalità a controllo remoto, che implicava sempre e solo il volo a vista, (LOS, line of sight). Ora, grazie all’evoluzione della tecnologia FVP e ai trasmettitori a lungo raggio, il dronista può immergersi nel volo mediante la videocamera del drone anche quando il velivolo è fuori dal campo visivo.

## FPV o registrazione video, oppure registrazione FPV integrata?

In questo campo la tecnologia sta compiendo grandi passi avanti, ma nel momento in cui scriviamo sono in uso entrambi i sistemi. Soprattutto nel mercato dei droni personalizzati, molte configurazioni richiedono ancora due videocamere: una di minore qualità per la FPV e una a dedicata alla registrazione su SD card.

Questo perché in caso di FPV l’invio del flusso

in diretta allo schermo o ai goggles necessita di un trasmettitore e di un ricevitore. Sono pochi i sistemi capaci di combinare i due flussi video, con Phantom 3 di DJI il favorito in assoluto. Gran parte dei droni professionali richiedono due persone: un pilota per il volo e un cameraman per la videocamera. Ciò premesso, sempre più videocamere prosumer oggi offrono FPV e sistemi di registrazione integrati coi quali far volare il drone in visuale soggettiva, nel frattempo riprendendo e inviando il video a una SD card e usando un unico schermo di controllo sia per la visuale soggettiva che per la registrazione video. Ancora un paio d’anni, e tutto questo sarà la norma.

**Sotto:** Una soluzione combinata tra una videocamera a bassa risoluzione per FPV e una videocamera HD per riprese aeree.



**Sotto:** Configurazione completa da competizione, con schermo FPV su treppiede e due droni fai-da-te da competizione.



**Sopra:** il controller di Parrot Bebop permette di monitorare tutti i dati telemetrici e fa volare il drone completamente in FPV nel caso in cui esca dal campo visivo.



**Sopra:** Spesso all’esterno la luminosità è molto più elevata di quanto non sembri; in caso di FPV è quindi fondamentale dotare lo schermo di un parasole.

# Videocamere aggiuntive

**Se già possedete una action camera o siete dei fotografi e avete una camera MFT e state cercando una qualità dell'immagine ottenibile solo con obiettivi più specifici, allora la soluzione ottimale potrebbe essere quella di comprare un drone che possa montare la vostra macchina.**

**S**e siete fotografi esperti e un minimo di personalizzazione e ricerca non vi spaventano, allora la questione ruota attorno al budget e a quale tipo di sistema volete costruire sul lungo periodo.

## Vantaggi di un drone con videocamera aggiuntiva

**Controllo** Se non vi piacciono i tipici obiettivi ultra grandangolari delle videocamere integrate, potete montare un MFT, oppure una reflex digitale o una cinepresa, se avete un drone in grado di montare portare quel tipo di carico

utile. Sarete in grado di decidere la modalità di ripresa, il formato, la frequenza dei fotogrammi e come registrare la vostra ripresa.

**Stabilizzazione** Potete investire in un gimbal perfettamente adatto alla vostra macchina.

**Durata della batteria** Una macchina fotografica indipendente funziona con proprie batterie e non esaurirà quelle del drone.

**Destra:** La serie Spreading Wings di DJI è progettata per macchine MFT più pesanti.

**Sotto:** AirDog è un quadricottero ripiegabile, piccolo e agile. È progettato in particolare per le produzioni cinematografiche e per i fan degli sport estremi che usano le GoPro.



**Flessibilità** Non essendo integrata, potete usare la vostra macchina sia sul drone sia singolarmente. Una Panasonic GH4 o una Olympus OM-D sono opzioni perfette per un drone, ma sono ugualmente azzeccate per girare video a 4k su scala ridotta.

## Svantaggi

**Peso aggiuntivo** Qualsiasi strumento più grande di una GoPro o di una Sony Action Cam avrà bisogno di un drone più potente per sostenere il maggior peso, eliche più larghe e gimbal e motori più grandi; questo può implicare un maggior costo rispetto ai sistemi integrati.

**Non integrazione dei comandi** Se la telecamera non è integrata, probabilmente avrete bisogno di un sistema di controllo secondario dedicato, oltre a un co-pilota.

**Costo** Una telecamera dedicata, insieme al suo gimbal, potrebbero frenarvi nell'acquisto molto più che non un sistema integrato.

# Controlli pre-volo

**Ogni drone ha bisogno di una serie di controlli, ma ci sono alcune procedure che si possono ritrovare in ogni checklist pre-volo, a prescindere dal drone acquistato. Ciò vi aiuterà a tenere in sicurezza il vostro drone e l'intera attrezzatura.**

Oltre a verificare il drone, dovrete anche conoscere il luogo dove volete volare, in modo da non perdere il vostro apparecchio o andare contro la legge.



## Verifica degli spazi

- Non ci sono persone o abitazioni?
- Non ci sono linee elettriche, edifici, alberi?
- È una no-fly zone o un aeroporto?
- Ci sono edifici pubblici intorno?
- Ci sono strade trafficate o ferrovie?
- Il vostro telefono è completamente carico?
- Avete a disposizione un kit di primo soccorso?

**Sopra:** L'area di decollo ideale è ampia e senza alberi, senza persone o animali e lontana da insediamenti urbani.

## Verifica del drone

- Ci sono segni di danni pregressi?
- Le batterie sono cariche?
- Avete delle batterie di scorta?
- Lo smartphone o il tablet sono carichi?
- La batteria della vostra videocamera è carica (se separata dal drone)?
- La SD card è vuota e formattata?



**Sopra/sotto:** Assicuratevi che le eliche siano serrate correttamente e che le batterie siano state caricate di recente.



## Verifiche pre-volo

- Mettere il drone in posizione di decollo.
- Accendere la videocamera.
- Verificare che i comandi del trasmettitore comunichino correttamente.
- Mettere i comandi del trasmettitore in posizione neutra.
- Mettere l'acceleratore in posizione neutra.
- Accendere il trasmettitore.
- Connettere la batteria del drone.
- Accendere il drone.
- Verificare che non ci siano passanti, bambini e animali\*.
- Avviare il timer di volo.
- Mettersi a distanza.
- Impostare la modalità di volo sul controllore.
- Aumentare l'accelerazione con attenzione.
- Se è tutto a posto, far decollare e stazionare in hovering a bassa quota.
- Verificare la stabilità dei motori e delle eliche.
- Se è tutto a posto, cominciare il volo.

\* Non far decollare il drone se ci sono cavalli e cavalieri nelle vicinanze: i cavalli si possono spaventare e mettereste a rischio la sicurezza di entrambi. Aspettate che siano a distanza di sicurezza.

## Tarare la bussola

È importante tarare la bussola adeguatamente. Fatelo ogni volta che fate volare il drone, soprattutto se siete in un posto nuovo. Questo servirà a metterlo maggiormente in sicurezza.

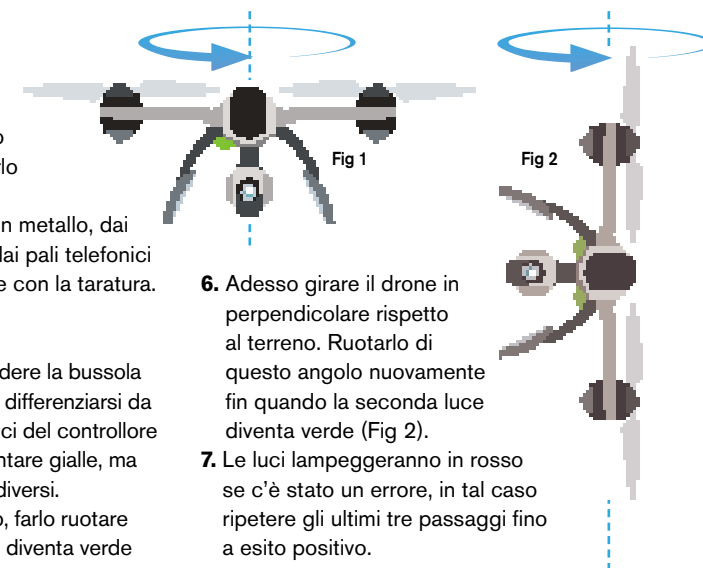
1. State lontani dalle strutture in metallo, dai grandi edifici in cemento o dai pali telefonici perché potrebbero interferire con la taratura.
2. Accendere il controllore.
3. Accendere il drone.
4. Insieme al controllore, accendere la bussola per tararla. Questo potrebbe differenziarsi da produttore a produttore: le luci del controllore e del drone dovrebbero diventare gialle, ma alcune marche usano colori diversi.
5. Mantenendo il drone in piano, farlo ruotare fin quando una delle due luci diventa verde (Fig 1).



**Sopra:** Una cassetta di plastica girata è un ottimo appoggio per fare le verifiche pre volo.



**Sopra:** Mettere entrambi i controllori in neutro prima di accendere il trasmettitore e connettere la batteria del drone.



6. Adesso girare il drone in perpendicolare rispetto al terreno. Ruotarlo di questo angolo nuovamente fin quando la seconda luce diventa verde (Fig 2).
7. Le luci lampeggeranno in rosso se c'è stato un errore, in tal caso ripetere gli ultimi tre passaggi fino a esito positivo.

# Movimenti della videocamera cinematografica per droni

È da oltre un secolo che vengono realizzate immagini in movimento, e in parte grazie alla tecnologia in continua evoluzione una quantità di spostamenti della cinepresa sono diventati dei classici dell'industria cinematografica. La loro capacità di preannunciare il racconto li ha fatti diventare parte di un sapere collettivo cinematografico condiviso dai pubblici di tutto il mondo.

**P**rovate ad ampliare la vostra visione a qualcosa di più che 'aereo' quando pensate al vostro drone. Può essere una steadicam, una gru o anche un dolly.

## Panoramica

Per la panoramica (pan per gli addetti ai lavori) si muove semplicemente la camera orizzontalmente, da sinistra a destra o viceversa. Tradizionalmente la si esegue su un treppiedi, per cui fate ancora più attenzione a mantenere il movimento lento e fluido.

**Esempi di utilizzo:** seguire un soggetto in movimento orizzontale; rivelare una scena.

**Come fare:** iniziate e chiudete con una inquadratura fissa. Diminuite gradualmente e in modo fluido verso la fine, soprattutto se volete che il soggetto scompaia in lontananza.



Inquadratura panoramica

## Panoramica alta

Una variazione è la panoramica alta, essenzialmente la stessa cosa ma effettuata da un'altezza molto maggiore, ad esempio un'inquadratura che sale, mostrando lentamente una veduta a partire dal basso, sull'oceano, e risalendo fin sulle imponenti scogliere litoranee.

**Esempi di utilizzo:** campo lungo di un soggetto in movimento.

**Come fare:** iniziate e chiudete con una inquadratura fissa. Girate lentamente, l'inquadratura contiene già parecchio.

## Inclinazione

Puntare la videocamera in basso o in alto (in alternativa ad alzare o abbassare il drone).

**Esempi di utilizzo:** Inseguire un soggetto che

## Andateci piano coi comandi!

Ricordate: state filmando per l'editing, non per il gusto di volare. Andateci sempre piano coi comandi – ogni movimento deve essere graduale, altrimenti più tardi risulterà difficile trovare qualcosa che valga la pena di editare. Tanto più accelerate, tanto più il vostro drone sarà sotto pressione, e questo potrebbe causare vibrazioni che danno un effetto "gelatina" al filmato. Un difetto molto difficile da correggere nel post-produzione; se lo si può evitare, infatti, non si dovrebbe mai fare affidamento ai trucchi dell'editing.

viene dritto verso la telecamera e poi vi passa sotto; rivelare una scena passando lentamente dal basso verso l'alto; lasciar passare un soggetto sotto le videocamera e inseguirlo mentre si allontana.

**Come fare:** iniziate con un'inquadratura fissa, cominciate a inclinare, quindi chiudete con un'altra inquadratura fissa. Come sempre il modo giusto di riprendere è quello lento e fluido.

## Su piedistallo

Alzare o abbassare la camera verticalmente rispetto al soggetto (invece di inclinarla).

**Esempi di utilizzo:** mostrare l'altezza del soggetto. Usatelo quando volete mostrare una gigantesca turbina eolica o un edificio alto piano dopo piano.

**Come fare:** se il movimento è uniforme, funzionerà. Alzate (o abbassate) il drone con la maggiore uniformità possibile mentre mantenete la camera puntata dritta in avanti. Iniziate e terminate con un'inquadratura fissa.

## Binario

Note anche come "riprese dolly", tradizionalmente prevedono la videocamera montata su un carrello (dolly) che corre lungo un binario, così da ottenere un movimento fluido a una distanza costante dal soggetto, anche lateralmente. Si tratta probabilmente del movimento più usato nella storia del cinema, e il più versatile.

**Esempi di utilizzo:** carrellata a seguire di un soggetto in movimento; rivelare le caratteristiche



Track shot

di un paesaggio per approdare a una scena.

**Come fare:** Potete seguire qualunque cosa, da un roto di arbusti secchi spinto dal vento sulla sabbia del deserto a un veicolo veloce, a una mandria di cavalli al galoppo. Sempre lentamente. Cercate di tenere gli ostacoli (alberi, erba alta) tra voi e il soggetto, così da enfatizzare il movimento. Potete anche filmare seguendo una fila di oggetti statici, come una strada o un filare di alberi.

Inquadratura dal piedistallo





# Sull'acqua

**Con l'affermarsi dell'aerofotografia i video sul surf hanno visto un'impennata qualitativa, al punto da ottenere filmati veramente epici. La versatilità e la velocità di un drone danno la possibilità di catturare particolari che, a oggi, non si erano visti spesso nelle foto di surf.**

**S**e è la prima volta che fate volare un drone sulla spiaggia, ricordate che la sicurezza di bagnanti e surfisti viene per prima. Non c'è niente di più scoccante di un drone che vola basso quando state per concentrarvi su un'onda o volete semplicemente godervi una giornata di relax. Inoltre un drone fuori controllo può diventare pericoloso.

Siate sempre cortesi, assicurandovi di non disturbare nessuno. Se vi accorgete di irritare la gente, allontanatevi.

## Cosa portarsi

- Preparate un contenitore ermetico per l'attrezzatura, così da impedire alla sabbia di entrare nella meccanica del drone.
- Portate un pezzo di compensato o una superficie rigida e piatta di altro materiale da cui decollare... non farlo sulla sabbia o rovinerete il drone!
- Portate un parasole per monitorare il volo, o durante le riprese non riuscirete a vedere a causa della forte luce solare.



## Fate un piano

Decidete assieme ai vostri amici surfisti come e cosa intendete filmare, così da non arrecare disturbo ad altre persone che non potete riprendere.

Familiarizzate con quella zona di spiaggia, osservate le onde e l'altezza degli spruzzi e stabilite la vostra base distante dalle altre persone sulla spiaggia.

## Altitudine e portata

Tenete d'occhio altitudine e distanza. Non mandate il drone troppo al largo, non andare a caccia di balene, tenetelo nel campo visivo o rischierete di perderlo. Fate molta attenzione all'altezza degli spruzzi e non portatelo troppo in basso, specialmente se state seguendo l'onda, o metterete in pericolo il vostro UAV.

## Scattare le foto

Prima del decollo, drone alla mano, scattate qualche foto dei preparativi dei vostri amici. Assicuratevi di riprendere alcune scene sulla spiaggia, con il grandangolo, e dei primi piani, così avrete piena copertura della giornata. Gli scatti torneranno utili più tardi, in fase di edit. Una volta decollato, riprendere i surfisti mentre planano tra le onde è un gran modo di catturare tanto la drammaticità quanto la bellezza di questo sport. Inquadrate lo scatto, allineate il drone, e iniziate a portarvi avanti, o perderete il surfista. Mentre riprendete rimanete di fronte o a lato dell'onda.

Cercate di seguire un surfista mentre si muove verso la spiaggia, o più al largo. Tentate anche delle vedute aeree: non capita spesso di vederne. Nel sole di mezzogiorno il drone si scalderà. Dovete dargli modo di raffreddarsi per almeno dieci minuti dopo ogni volo.

## Volo evoluto - da una barca

Se siete davvero in gamba a pilotare il vostro drone potreste portarlo in barca con voi. Da lì potreste realizzare riprese aeree di balene che emergono dall'acqua o di iceberg fluttuanti. Inutile dire che non ci deve essere margine d'errore, e che le vostre capacità di atterraggio devono essere precise al cento per cento.



## Permessi

Assicuratevi che lo scorcio di costa che intendete filmare non faccia parte di una riserva naturale, di un parco naturale o di un'area protetta perché senza permessi infrangereste la legge.