



82 Baterie a nabíječky jako základ

Baterie pro drony jsou základ. Bez nich dron nebude létat a jejich stav, kondice a počet nám určují kolik letů budeme moci na plánovaném místě udělat i jak dlouhé tyto lety budou.

Proto je vždy potřeba dopředu před létáním si baterie v klidu nabít a mít jich více než plánujeme letů. Velice často se stává, že si dopředu naplánujeme určitý počet letů, které budeme chtít na lokalitě provést a pak se může na místě stát, že v průběhu létání a pořizování leteckých záběrů nám zaleze slunce nebo se vzhledem ke klimatickým podmínkám rychleji vybijí baterie, než stihneme pořídit potřebné záběry nebo dojde k nějakému technickému problému. Pak je potřeba mít vždy náhradní nabité baterie nebo případně alespoň nabíječku a mít možnost si baterie dobít poblíž lokality. Současně je potřeba sledovat neustále stav baterií, jejich nabíjení a vybíjení, chránit je před chladem a horkem a v případě zápachu nebo nafukování je ihned vyřadit.

Pořízení více baterií je vždy vhodné přímo s koupí dronu, případně pořízení více jak jedné nabíječky pro možnosti zvýšení rychlosti dobíjení několika baterií najednou. Je vhodné být tak připraveni na možné eventuality nebo naopak v případě výborných podmínek pořídit více dat než jen na plánovaný počet letů a k nim nabitých baterií.

83 Mapové podklady před létáním

Před létáním a vydáním se na lokalitu, kde plánujeme létat s dronem je vhodné se dopředu připravit a zjistit o takové lokalitě maximum dostupných informací, k čemu nám poslouží především dostupné mapové podklady online jako například Mapy.cz a Google Maps.

Když pomíneme samotné naplánování cesty na lokalitu, tak mapové podklady nám utvoří z velké části prostorový obraz lokality a umožní nám si dopředu létání připravit a naplánovat. Pomocí mapových podkladů jako jsou vrstevnicové mapy nebo 3D modely získáme přehled o výškové členitosti lokality, od čehož se nám může odvíjet viditelnost dronu v lokalitě a i viditelnost objektů, které chceme natáčet. Z letecké mapy zase zjistíme přibližný stav lokality jako je zalesnění nebo blízká zástavba, zda jsou v lokalitě silnice nebo polní cesty a kde bude nejlepší si definovat místo vzletu a přistání vzhledem k okolnímu terénu a viditelnosti na dron při létání. Kromě toho dnešní mapové servery nabízejí i například pohledy ze země jako je street view a umožní nám prohlédnout si dopředu lokalitu jak takto ze země, tak ze vzduchu pomocí vrstvy letecké ortofotomapy.

Z mapových podkladů také můžeme dopředu připravit letové plány pro dron, pokud budeme chtít například mapovat nějaké malé území. Využívání a příprava mapových podkladů před létáním nám tak může ušetřit spoustu času na lokalitě a umožnit věnování se především létání než hledání vhodných míst k létání až na lokalitě.

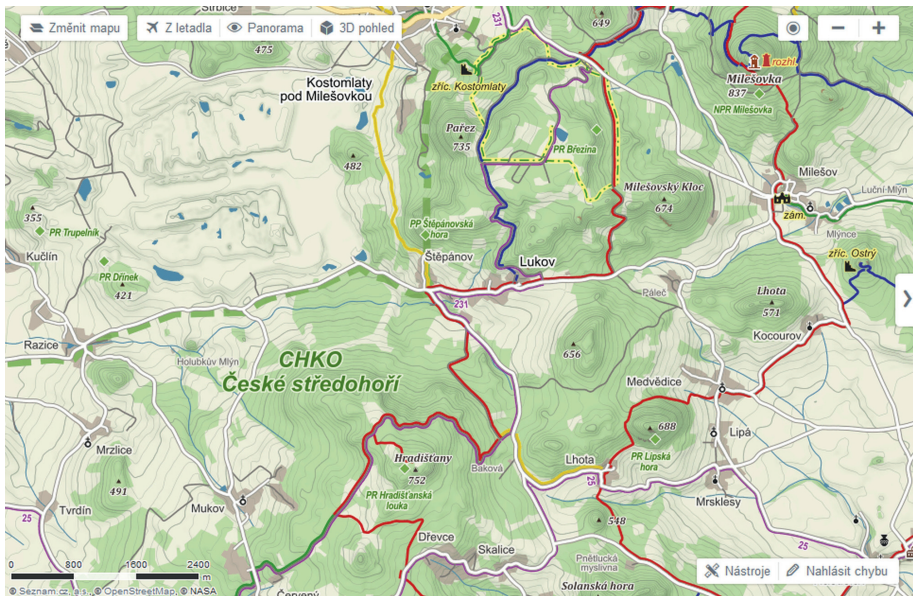
84 Kontrola omezení ve vzdušném prostoru

Dalším nezbytným krokem předletové přípravy, než se vydáme na lokalitu je kontrola omezení ve vzdušném prostoru (více o těchto omezeních v tipu číslo 65), kde chceme létat.

K tomu nám poslouží nejlépe mapová aplikace AisView od Řízení letového provozu nebo například i mobilní aplikace MAIA, která navíc může zobrazit tato omezení ve vzdušném prostoru v dalších evropských státech.

Aktuální kontrolu omezení ve vzdušném prostoru bychom měli provést na mapě AisView méně než 24 hodin před vzletem, abychom zjistili, zda nejsou aktivovány nějaké vyhrazené prostory například k leteckým cvičením a pokud, tak od jakých výškových hladin nad zemí. Na mapě si také především ověříme, zda nejsou v plánované lokalitě létání poblíž nějaká letiště, řízené okrsky letiště, bezletové zóny a jiná omezení ve vzdušném prostoru, z kterých plynou již popsaná omezení v uvedeném tipu nebo případné vyřízení výjimky dopředu od ÚCL.

Kontrolu omezení ve vzdušném prostoru je potřeba provést ihned po stanovení lokality, abychom měli případný čas na vyřízení výjimky pohybu v lokalitě, kde jsou nějaká omezení.



Obrázek 53: Turistická mapa je zdrojem výškové členitosti na lokalitě, ale i třeba přesných hranic CHKO nebo Národních parků, pro která plynou omezení

85 Předpověď počasí a výběr dne létání

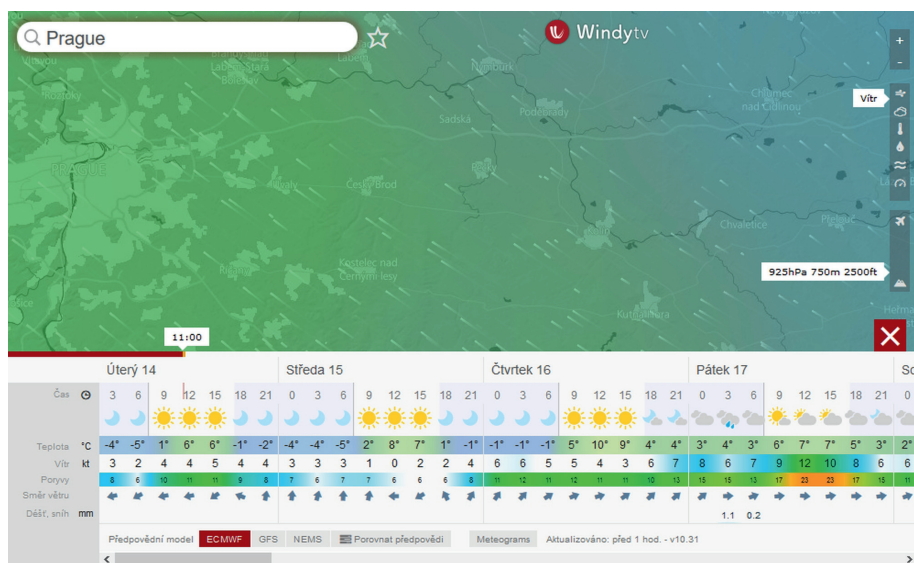
Pokud máme všechny potřebné podklady k lokalitě, na které se chystáme létat dronem, tak zbývá si stanovit nejlepší optimální den na létání z hlediska počasí a vizuálních podmínek pro pořízení kvalitních leteckých záběrů nebo jiných výstupů.

Určení vhodného letového dne vždy závisí na předpovědi počasí. Pro různé výstupy může být podmínkou určité počasí, tak jako pro mapování určitých lokalit může být požadavek létat za oblačnosti, aby nebyly na lokalitě stíny, ale většinou především pro natáčení a focení z dronu je nejvhodnější jasné nebo polojasné počasí.

Předpověď počasí není nikdy stoprocentní a nelze spoléhat na dlouhodobé předpovědi, ale naopak na předpovědi nejčastěji na druhý následující den. Dle několikadenní předpovědi tak lze mírně očekávat a identifikovat určitý vhodný den a finálně se rozhodnout až podle předpovědi den před tím, kdy už je vysoká pravděpodobnost, že předpověď vyjde.

U předpovědi počasí nás zajímá několik parametrů, především stav oblačnosti, srážky, vítr a teplota. Na základě těchto parametrů se můžeme snažit identifikovat, pokud možno co nejlepší den pro požadované výstupy z létání z dronu a přímo pro lokalitu, kde chceme létat.

V dnešní době existuje spousta poskytovatelů předpovědi počasí, a proto je vhodné kombinovat tyto předpovědi a pokusit se tak najít optimální den pro létání. Mezi nejznámější poskytovatele těchto služeb patří například Český hydrometeorologický ústav, windguru.cz, yr.no nebo windyty.



Obrázek 54: Mapová aplikace Windyty českého původu zobrazuje i detailní směr a sílu větru v různých výškách/letových hladinách

Tyto předpovědi můžeme využívat i v mobilním telefonu před výjezdem na lokalitu a sledovat pomocí různých vrstev i družicových snímků aktuální situaci počasí na lokalitě, ať už z hlediska srážek, větru nebo oblačnosti.

86 Webové kamery u lokality létání

Dalším pomocníkem pro zjištění aktuálního stavu nejen z hlediska počasí před výjezdem na lokalitu, kde chceme s dronem létat mohou být v dnešní době poměrně hodně rozšířené webové kamery.

Můžeme si tak najít nejbližší webovou kameru například v mapové aplikaci Webcams.cz a prohlédnout si, jestli na lokalitě, kam se chystáme jet opravdu odpovídá skutečnost

předpovědi počasí. Kromě kontroly například stavu oblačnosti je další vhodné využití webových kamer například v zimním období, kdy chceme někde létat a pořídit letecké záběry lokality až na ní nebude sníh nebo naopak, když už tam sníh napadne. Pro takovou pohodlnou a rychlou kontrolu vzdálené lokality je vhodné takto využít právě webové kamery.

87 Kontrola solární aktivity

Před létáním s dronem je také vhodné dopředu zkontrolovat, zda neprobíhá aktuálně neobvyklá solární aktivita, která ovlivňuje geomagnetické pole a družice, což může mít za následky chyby v GPS pozici.

Sluneční aktivita při vyšších intenzitách ovlivňuje všechny technologie využívající systém GPS a může docházet k chybám a nepřesnému určení polohy. Solární aktivita a její intenzita je vyjádřena pomocí KP indexu, který je možné sledovat na některých webových nebo mobilních aplikacích.

Sledování KP indexu je tedy určitě vhodné před létáním a pokud se hodnota indexu pohybuje kolem hodnoty 4 a výše, tak by se s drony nemělo vůbec létat minimálně v režimu GPS, jelikož údaje GPS jsou velmi nespolehlivé.

88 Kontrola místa vzletu

Po příjezdu na lokalitu, kde budeme chtít létat je vhodné si lokalitu nejdříve projít a zkusit si detailněji prohlédnout místo, které jsme si připravili na základě mapových podkladů. Především, zda zde nejsou potencionální překážky ve viditelnosti na dron po celou dobu letu a najít si nejvhodnější místo pro vzlet nebo více míst, pokud budeme chtít natáčet z více míst nebo vzdálenosti budou větší než na jeden let na přímou viditelnost.

Je také potřeba se před létáním ujistit, zda se v prostoru, kde budeme létat nepohybují osoby nebo zvířata, stejně tak zda není provoz ve vzdušném prostoru, zda je místo vzletu a přistání bezpečné a budeme vzlétat v závislosti na velikosti dronu z ruky, ze země nebo například ze skládacího stolku. Také je vhodné v případném prašném prostředí zkusit najít alternativy vzletu bez zbytečného zaprášení dronu a pokusit se najít nejlepší místo vzletu vzhledem k aktuálním podmínkám na lokalitě.

Místo vzletu je důležité i z pohledu co budeme chtít natáčet, zda je strategicky položeno a je z něj největší přehled do okolí nebo naopak, zda se při pouze kolmém vzletu do určité výšky podle mapových podkladů vynoří zajímavé panorama, které je jinak ze země ukryté.

89 Záložní místo pro přistání

Při reálné prohlídce lokality, kdy si určíme místo vzletu a přistání, které je většinou totožné s místem vzletu (ale také nemusí být nutně totožné podle rozsahu létání a natáčení) je vhodné si lokalitu detailněji prohlédnout a dopředu přemýšlet, kde by případně mohlo být záložní místo přistání dronu. Záložní místo pro přistání můžeme také využít například před přesunem na další část lokality s ohledem na vzdálenost letu nebo při nejisté délce letu vzhledem ke klimatickým podmínkám, kdy určit délku reálného letu je pře-

dem nemožné. Kromě toho záložní místo pro přistání je například při létání bezpilotním letounem, který má určité nároky především z hlediska volné plochy v podstatě nutností, abychom mohli v závislosti na aktuálních podmínkách při přistání vždy bezpečně přistát.

Pokud budeme vždy myslet dopředu a budeme připraveni na jisté eventuality, které mohou náhodně nastat, tak to je vždy ku prospěchu věci a můžeme rychle reagovat podle aktuální situace.

90 Předletová kontrola vrtule a baterie

Při přípravě dronu před vzletem na lokalitě je potřeba vždy postupovat podle checklistu po jednotlivých krocích předletové přípravy.

Mezi nejdůležitější patří kontrola stavu a nabití baterií před jejich umístěním do dronu. U baterií, které neindikují stav nabití je potřeba provést kontrolu baterií příslušným měřičem napětí. Pokud jsou baterie plně nabité, tak je můžeme vložit do dronu, pokud jsou baterie částečně vybité, tak nelze předpokládat, že čas letu bude odpovídat přímo úměrně již vybité kapacitě vzhledem k tomu, že velkou část energie spotřebuje dron při samotném vzletu, proto není určité vhodné létat s dronem, pokud máme z poloviny baterii vybitou.

Kromě baterií je také potřeba zkontrolovat všechny vrtule na dronu a jejich uchycení, protočit je, zda se nějakým způsobem nezadrhávají nebo nevydávají zvláštní zvuk při otáčení. Pokud by se vrtule při takovém jednoduchém protočení chovala nestandardně, tak je potřeba mít vždy s sebou náhradní pár vrtulí a zkusit ji vyměnit. Při koupi náhradních párů vrtulí je potřeba tyto vrtule vyzkoušet ihned po koupi, aby se nestalo až časem, že zjistíme případné problémy těchto vrtulí, kdy se může stát, že se na trh dostanou vadné kusy.



Obrázek 55: Kontrola nabití a zapojení baterií a vrtulí před vzletem je nutností

91 Kontrola expozice a nahrávání

Při předletové přípravě je také potřeba zkontrolovat senzor na dronu, v závislosti na tom, co z něj budeme chtít zaznamenávat. Kromě kontroly nabití baterie senzoru a dostatečného volného místa na paměťové kartě je potřeba podle aktuálních podmínek na lokalitě senzor nastavit, pokud nebudeme chtít použít automatický režim, což obnáší při použití manuálního režimu nastavení několika parametrů expozice. Volba manuální expozice je především pro tvorbu leteckých fotografií nebo natáčení bez

Jedná se především o zaostření v závislosti na tom, co budeme snímat a v jaké vzdálenosti, což v případě krajiny bude většinou na nekonečno. Dále jde o nastavení clony, citlivosti, expozičního času a ohniskové vzdálenosti u objektivů s proměnným ohniskem. Můžeme také nastavit různé režimy focení jako je bracketing pro vícenásobné snímání scény s různými parametry nebo kontinuální snímkování v předem nastaveném intervalu.



Obrázek 56: Kontrola a podrobné nastavení kamery nebo fotoaparátu před vzletem dronu

Všechny tyto parametry je potřeba nastavit a zkontrolovat na zemi před vzletem a vyzkoušet také exponovat na zemi nebo vyzkoušet, zda kamera nahrává a nahrává v požadovaném framerate a rozlišení.

92 Kalibrace kompasu před vzletem

Před létáním na různých lokalitách, které jsou vždy v řádech desítek kilometrů a více od poslední lokality, kde jsme s dronem létali, je potřeba pokud možno vždy provádět kalibraci kompasu dronu.

Kalibrace kompasu zajistí správnou orientaci dronu ve vzduchu v průběhu létání. Kalibraci není potřeba před každým letem na lokalitě, ale pouze při přesunech na další vzdálenější lokalitu nebo pokud jsme s dronem déle nelétali.

Postup kalibrace kompasu je pro každý dron jiný a je popsán vždy v návodu ke dronu nebo na webových stránkách k příslušnému dronu. V podstatě se jedná o provedení různých otáček s dronem v horizontální a vertikální ose a potvrzení kalibrace. Při kalibraci je potřeba si dávat pozor na místo, kde ji provádíme, jelikož by se neměla provádět u kovových objektů, automobilů nebo dále od elektrického vedení. Postup kalibrace je vhodné se naučit nebo si ho případně zaznamenat do checklistu k dronu.

93 Kontrola větru anemometrem

Při předletové přípravě chvíli před vzletem je vhodné si prověřit aktuální větrné podmínky nejen na základě různých předpovědí, ale především měřákem rychlosti proudění větru, tzv. anemometrem, který je vhodné mít vždy s sebou při létání s drony.

Anemometry jsou nejrůznějších velikostí a provedení, dokonce jsou dostupné i nástavce pro mobilní telefony. Funkce měření rychlosti probíhá tak, že energie větru se přenáší na miskovou nebo lopatkovou konstrukci, kterou vítr otáčí. Na displeji se pak zobrazuje několik hodnot, od aktuální rychlosti větru, přes průměrnou nebo maximální rychlost větru.



Obrázek 57: Kontrola rychlosti větru přímo na lokalitě před létáním s dronem

Pomocí anemometru zjistíme velice jednoduše přímo na lokalitě, jaká je průměrná rychlost větru a rychlost větru v nárazech a zda je tedy bezpečné na lokalitě s dronem létat. Také si musíme uvědomit, že je velký rozdíl mezi naměřením rychlosti větru metr nad zemí a několik desítek metrů nad zemí, kde budeme chtít s dronem létat a kde je rych-

lost větru vyšší. Proto pokud již na zemi naměříme vysoké hodnoty rychlosti větru není vhodné s dronem v takových podmínkách létat.

94 Vzlet v prašném prostředí

Při prohlídce lokality se vždy snažíme najít neoptimálnější místo ke vzletu dronu, a to z několika pohledů. Jedním z nich je povrch terénu, kde budeme vzlétat a případně i přistávat.

Snažíme se tak vyhnout především prašnému nebo vlhkému prostředí, které by mohlo po rozvření vrtulí zvířit okolí a zbytečně dron zaprášit nebo orosit, včetně senzoru dronu, což může mít za následek zaprášení objektivu a tím znemožnění natáčení bez jeho očištění. Pokud i tak není na výběr a nelze nalézt v nejbližším okolí takové místo, což se může stát například v lomech, povrchových dolech nebo v období sucha i na polích, pak je vhodné být připraven a pokud není vzhledem k bezpečnosti a velikosti dronu možné vzlétnout a přistát s dronem do ruky, tak mít s sebou například v automobilu větší papírový karton nebo stolec z kterého můžeme s dronem vzlétnout a vířit tak minimálně prach, který se pak usadí na dronu. Současně je potřeba fázi vzletu dronu provést rychle a vystoupat do několika metrů a vyhnout se tak co nejrychleji zvířenému prachu ze vzletu.

Po návratu z létání je potřeba dron odprášit například za pomoci kompresoru a uvést ho vždy do původního stavu, aby se nám prach nedostal do elektroniky dronu.

95 Sledování provozu v okolí a ve vzdušném prostoru před vzletem

Když dokončíme kompletní předletovou přípravu a už se chystáme na samotný vzlet dronu, tak je potřeba si během několika vteřin prohlédnout okolí na zemi a případný provoz ve vzdušném prostoru.

Jedná se především o to, aby se v místě létání nepohybovaly nějaké osoby, které by o našem létání dopředu nevěděly, popřípadě zvířata jako především psi, které pohyb dronů přitahuje a jsou schopni se proti dronu i vrhnout. Po kontrole prostoru okolo nás je potřeba také zkontrolovat vzdušný prostor, zda v něm není nějaký pohyb, případně není slyšet z dálky nějaký pohyb především helikoptér nebo malých letadel.

Pokud je vše v pořádku, tak můžeme přistoupit k vzletu s dronem, nicméně kontrolovat pohyb ve vzdušném prostoru a okolí kolem nás je potřeba neustále po celý průběh letu dronem ve vzduchu, a proto je vhodné vždy létat ve dvou osobách, kdy druhá osoba kontroluje případný pohyb ve vzduchu, a především na zemi kromě samotného natáčení nebo focení z dronu.