



Lesnická
a dřevařská
fakulta

2014

Ing. Přemysl Janata, Ph.D.

Bezpilotní letouny (UAV)

*Mendelova univerzita v Brně / Lesnická a dřevařská fakulta /
Ústav hospodářské úpravy lesa a aplikované geoinformatiky*

Mendelova
univerzita
v Brně



Bezpilotní letoun (někdy UAV z anglického Unmanned Aerial Vehicle) je letadlo bez posádky, které může být řízeno na dálku, nebo létat samostatně pomocí předprogramovaných letových plánů nebo pomocí složitějších dynamických autonomních systémů.



Bezpilotní letadlo (UA) je letadlo určené k provozu bez pilota na palubě (může se jednat a většinou se jedná o součást bezpilotního systému). V kontextu legislativního rámce České republiky se za bezpilotní letadla považují všechna bezpilotní letadla s výjimkou modelů letadel s maximální vzletovou hmotností nepřesahující 20 kg.

Bezpilotní systém (UAS) je systém skládající se z bezpilotního letadla, řídicí stanice a jakéhokoliv dalšího prvku nezbytného k umožnění letu, jako například komunikačního spojení a zařízení pro vypuštění a návrat. Bezpilotních letadel, řídicích stanic nebo zařízení pro vypuštění a návrat může být v rámci bezpilotního systému více.

Model letadla Letadlo, které není schopné nést člověka na palubě, je používáno pro soutěžní, sportovní nebo rekreační účely, není vybaveno žádným zařízením umožňujícím automatický let na zvolené místo, a které, v případě volného modelu, není dálkově řízeno jinak, než za účelem ukončení letu nebo které, v případě dálkově řízeného modelu, je po celou dobu letu pomocí vysílače přímo řízené pilotem v jeho vizuálním dohledu.

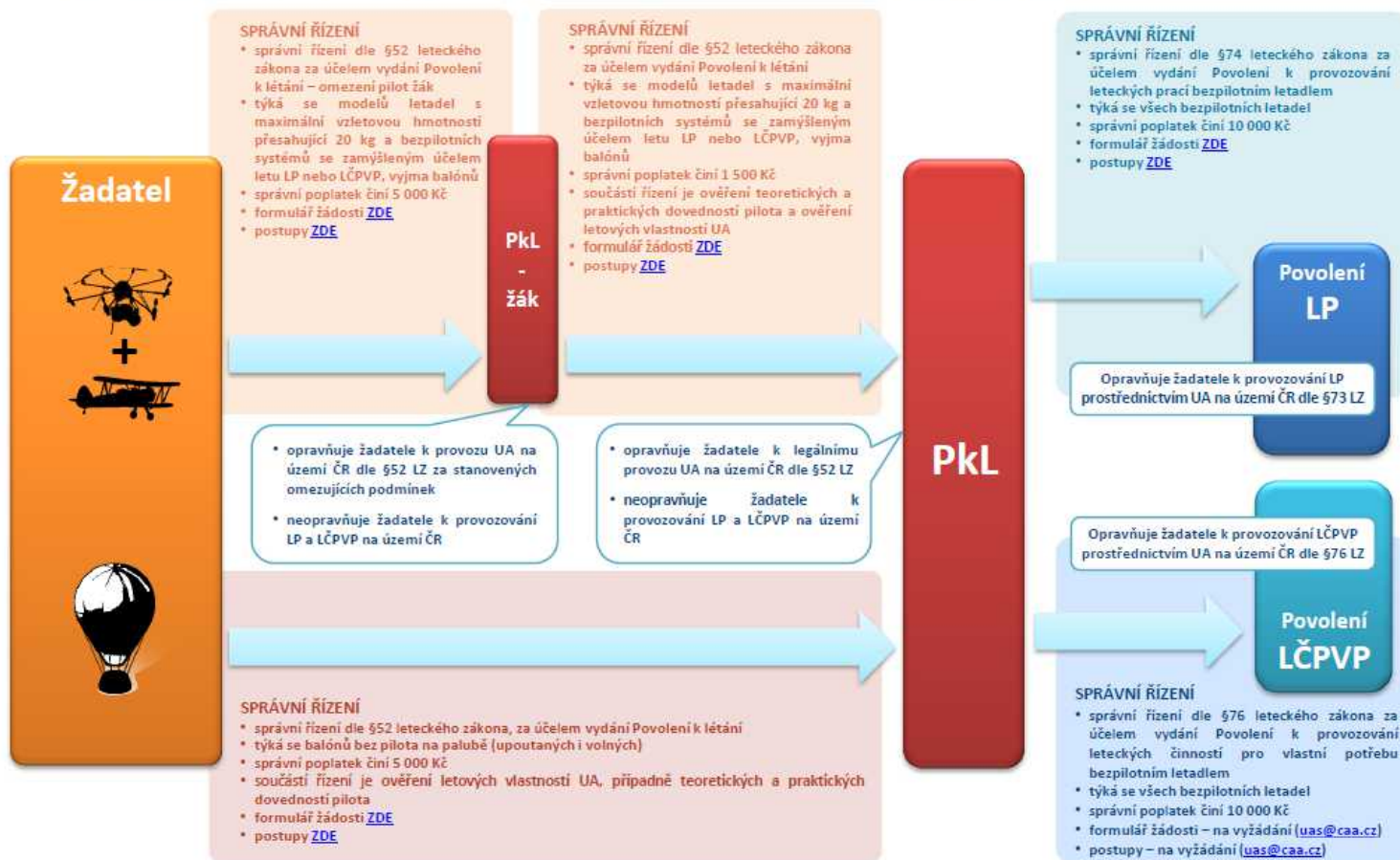
Obecně provoz bezpilotních systémů v České republice upravuje zejména **Doplněk X - Bepilotní systémy**, Předpisu L 2 - Pravidla létání.

Mezinárodní provoz bezpilotních systémů upravuje **Dodatek 4 - Systémy dálkově řízeného letadla**, Předpisu L 2 - Pravidla létání.

Závaznost výše uvedených dokumentů vyplývá ze **zákona č. 49/1997 Sb., o civilním letectví** ve znění pozdějších předpisů („letecký zákon“) a dále z prováděcí vyhlášky k tomuto zákonu **č. 108/1997 Sb.**

Podmínky provozu a nutnost získání povolení k létání letadla bez pilota na palubě pak vyplývají z **§ 52** leteckého zákona.

PROCESNÍ SCHÉMA VYDÁVÁNÍ POVOLENÍ K LETECKÝM ČINNOSTEM PROVÁDĚNÝM BEZPILOTNÍMI LETADLY



Legenda:

LZ = Zákon č. 49/1997 Sb. o civilním letectví v platném znění (Letecký zákon)
 LP = letecké práce provozované UA
 LČPVP = letecké činnosti pro vlastní potřebu provozované UA

UA = bezpilotní letadlo
 PkL = Povolení k létání UA



= balóny bez pilota na palubě



= letadla bez pilota na palubě (vyjma balonů)

Provoz UA je obecně umožněn ve vzdušném prostoru třídy G. Tento vzdušný prostor sahá od země do výšky 300 m nad zemí.

Provoz bezpilotního letadla a/nebo modelu letadla **nesmí** být prováděn v zakázaných, nebezpečných a jiným uživatelem aktivovaných omezených, rezervovaných a vyhrazených prostorech s výjimkou, kdy tak povolí ÚCL.

Provoz bezpilotního letadla a/nebo modelu letadla **nesmí** být prováděn ve větší přímé vzdálenosti od pilota nebo pozorovatele, než která pilotovi nebo pozorovateli umožní trvalý nezprostředkovaný vizuální kontakt a plnou schopnost letadlo bezpečně řídit a vyhýbat se jinému provozu.

Provoz bezpilotního letadla a/nebo modelu letadla **nesmí** být prováděn v menší než bezpečné vzdálenosti od osob, staveb a hustě osídleného prostoru. Obecné hodnoty udává ust. 16, Doplněk X, Předpis L2 – Pravidla létání.

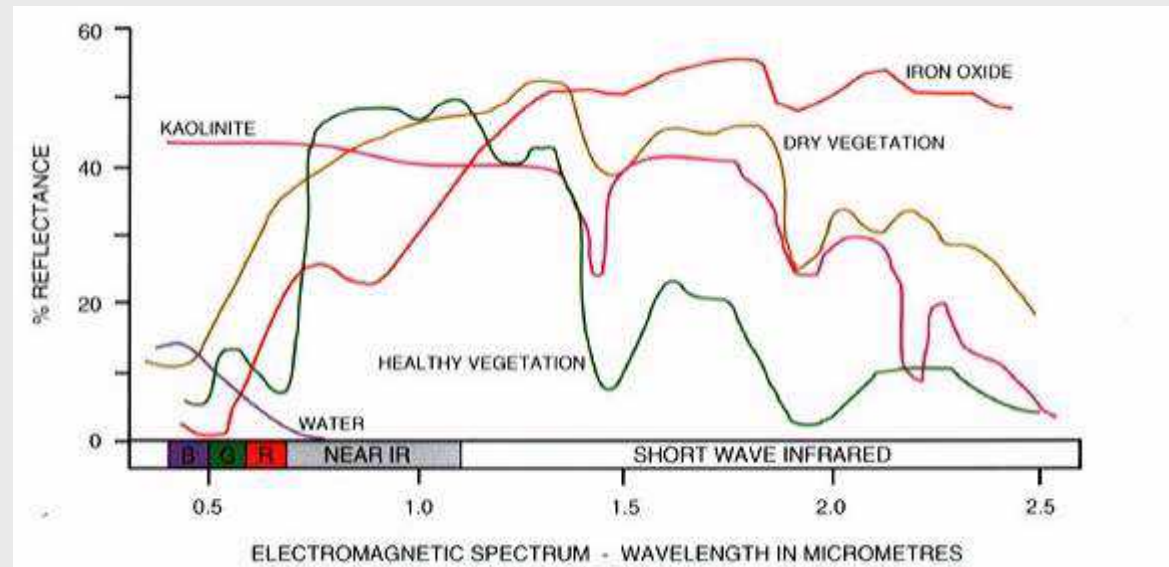
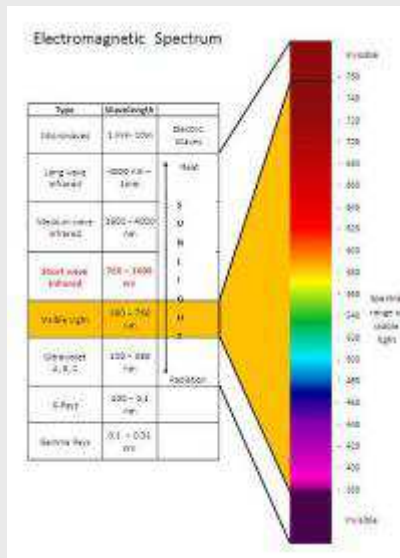
Dálkový průzkum Země (DPZ) je metoda získávání informací o objektech a jevech na povrchu planety Země bez nutnosti fyzického kontaktu.

Lidský zrak je také možno přirovnat k dálkovému průzkumu. Objekty a jevy, které nás obklopují, zrakem registrujeme, vnímáme, a poté je analyzujeme a interpretujeme.



Spektrální chování vegetace se vyznačuje především výrazným nárůstem odrazivosti v blízké infračervené části spektra.

Jestliže na snímcích ve viditelné části spektra odráží povrchy pokryté vegetací v průměru kolem 20 % dopadajícího záření, v blízké infračervené části spektra je to v průměru cca 60 %. Naznačené obecné rysy spektrálního chování vegetační složky krajiny bývají modifikovány v průběhu vegetačního období a mění se také v důsledku stresů, kterým může být porost vystaven. Obecně u rostlin poškozených např. mrazem, usychajících na konci vegetačního období či u rostlin poškozených chemickými látkami dochází k poklesu odrazivosti v blízké infračervené části spektra a k vzrůstu v části červené. Protože se změna projeví nejdříve v infračervené části spektra, je možné na snímcích zaznamenat změnu v kondici vegetačního krytu dříve než se projeví v přírodě např. změnou barvy listů.



The screenshot displays the DJI Ground Station software interface for mission planning. The main window shows a top-down view of a terrain with a planned flight path consisting of 12 waypoints. The waypoints are numbered 1 through 12, and the distances between them are labeled in meters. For example, the distance between waypoints 1 and 2 is 151.9m, and between 2 and 3 is 36.00m. The path forms a grid-like pattern over a forested area.

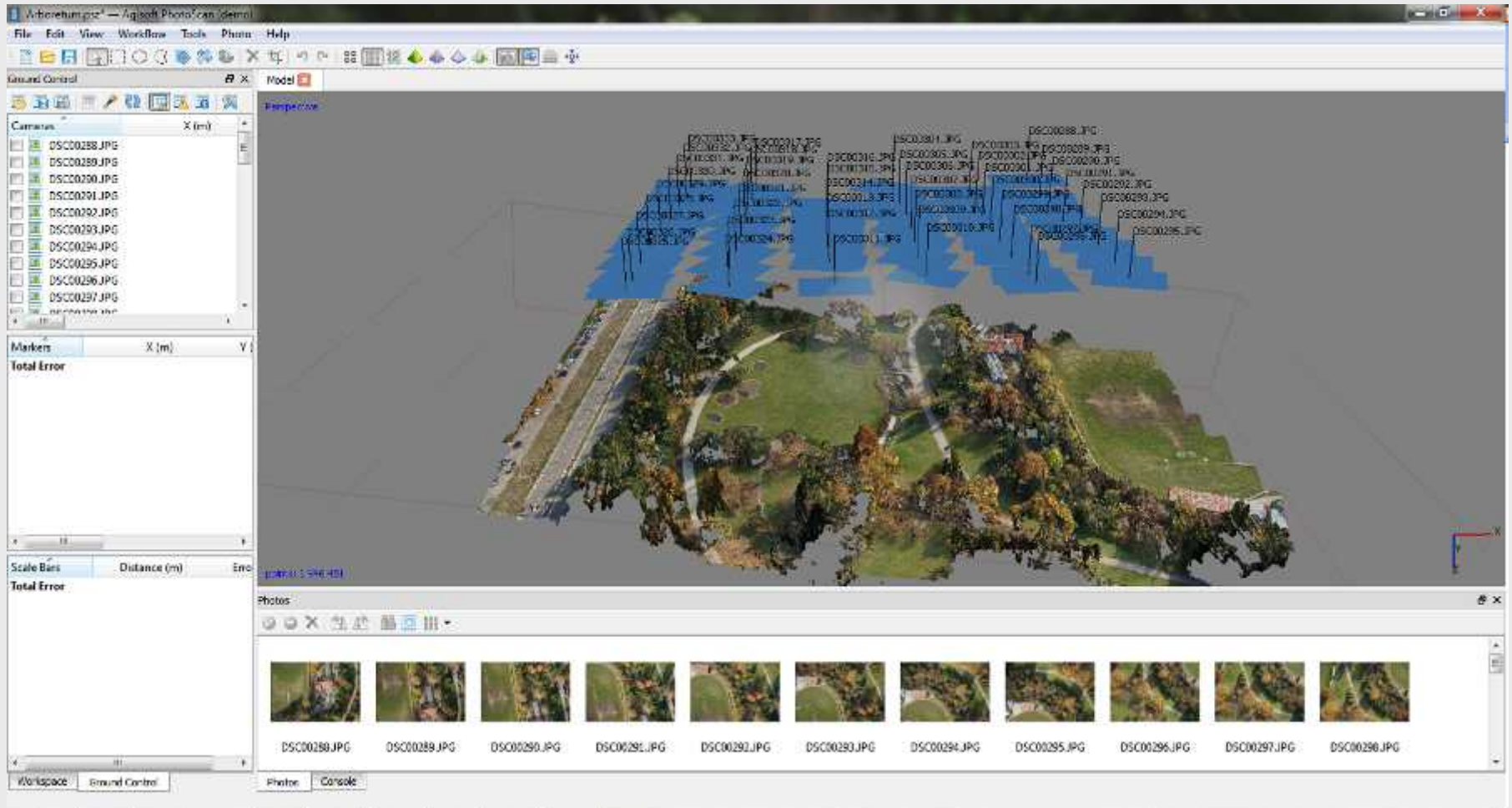
On the left side, the 'Photogrammetry Tool' panel is open, showing the following settings:

- Config the shooting action: Reference Photo
- Focal Length(mm): 15
- Fly Height(m): 150
- Sensor H(mm): 16
- H Overlap(%): 90
- Sensor W(mm): 24
- W Overlap(%): 85
- Shooting Distance(m): 16
- Route Spacing(m): 36
- H Speed(m/s): 15
- V Speed(m/s): 2
- Turn Mode: Adaptive_Bank_Turn Stop and Turn

At the bottom of the interface, there is a status bar with the following information:

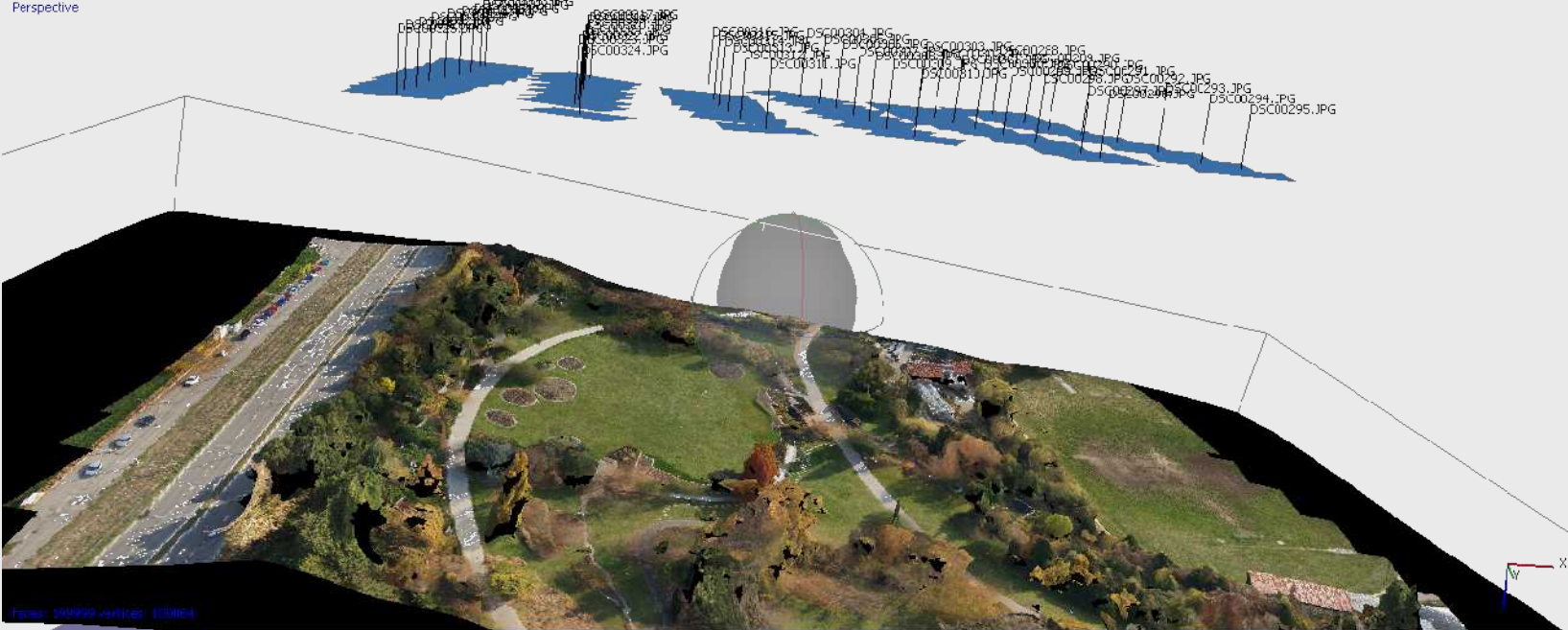
- Datum snímání: 13/4/2013 20:03
- 49°28'47.43" S, 16°28'34.43" V, vyš. 608 m
- GPS, ATTI, MODE, 0, Cancel

The 'Google earth' logo is visible in the bottom right corner of the map area.

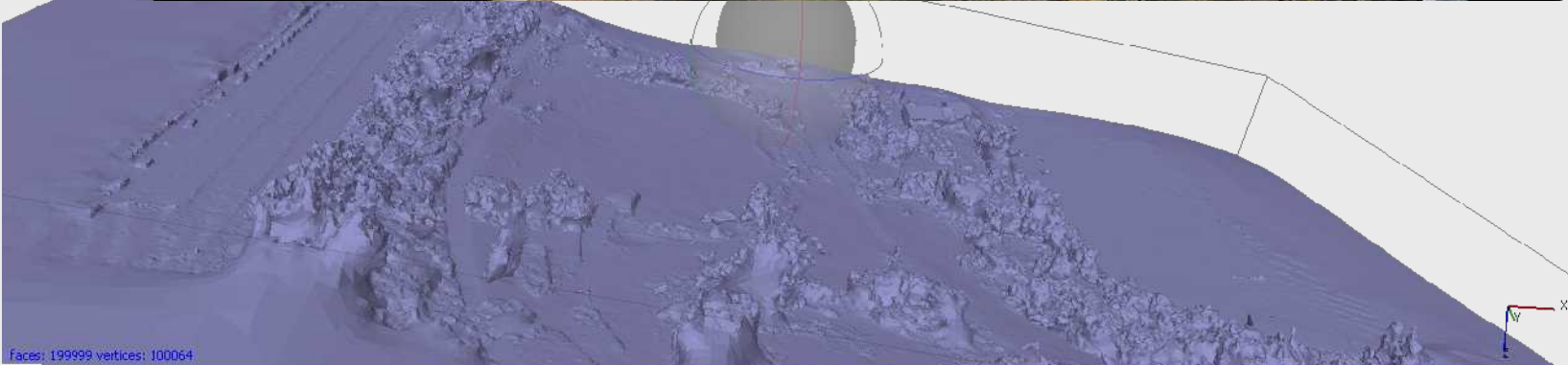




Perspective



Faces: 199999, vertices: 100064



Faces: 199999, vertices: 100064

Děkuji za pozornost