



ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD

Pořízení leteckých senzorů pro informační systém zeměměřictví a Geoportál ČÚZK

Petr Dvořáček



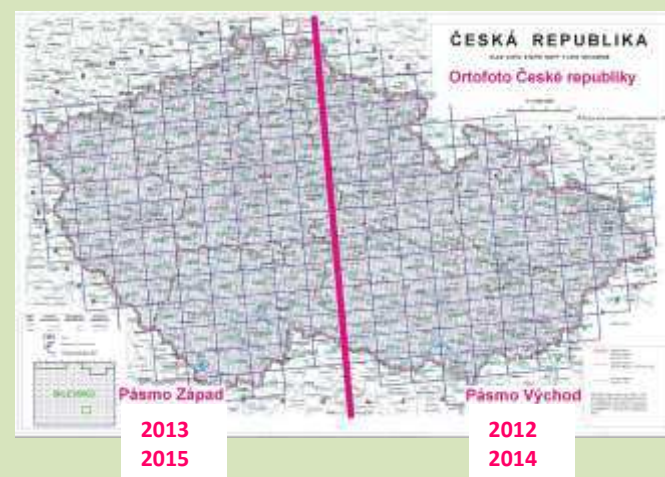
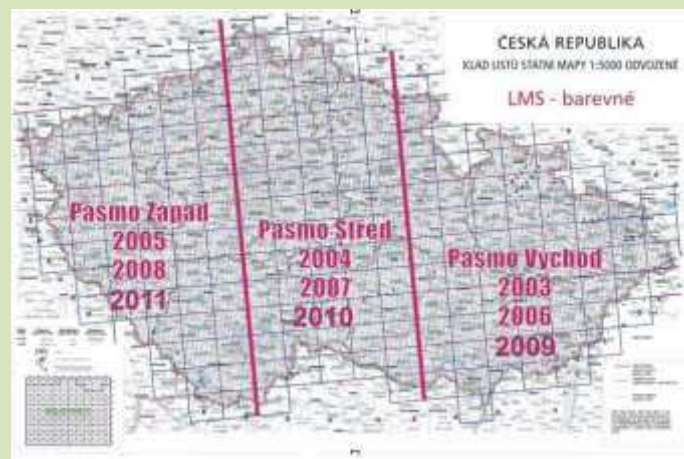
Hradec Králové, 5. dubna 2016

S čím budete seznámeni

- Letecké měřické snímkování a zpracování Ortofota ČR – vývoj a současný stav, využití dat
- Výškopis, letecké laserové skenování - vývoj a současný stav, využití dat
- Důvody pro pořízení nových leteckých senzorů
- Uzavření smlouvy na dodávku leteckých senzorů, instalace a uvedení do provozu
- Příprava a zahájení sběru dat – snímkování a laserové skenování v roce 2016

Letecké měřické snímkování a Ortofoto ČR

- Od roku 1998 v rámci působnosti resortu ČÚZK
- Barevné snímkování **od roku 2003** - pravidelně periodicky se opakující snímkování
 - Od roku 2003 každý rok 1/3 území ČR
 - Od roku 2012 každý rok 1/2 území ČR
 - V prvních letech snímkování na film s následnou digitalizací snímků na ftg. skenerech,
 - V současné době snímkování digitálními kamerami
 - Snímkování smluvně zajišťují externí dodavatelé
 - Období snímkování od cca konce dubna – na počátku vegetace z důvodu požadavků primárního odběratele – resortu Ministerstva zemědělství

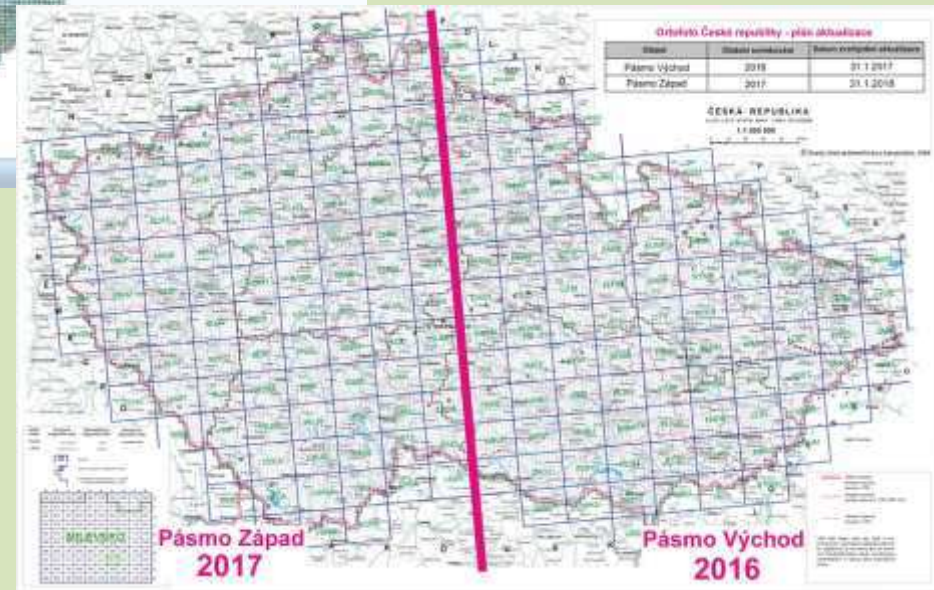


Aktualizace Ortofota ČR

Periodicky aktualizovaná sada barevných ortofot v rozměrech a kladu mapových listů Státní mapy 1 : 5 000



Současný stav aktualizace Ortofota ČR



- Aktualizace nadále plánována ve dvouleté periodě – každoročně snímkování ½ území ČR
- Snímkování na základě „Rámcové smlouvy na poskytování služeb v souvislosti s pořízením LMS ČR v letech 2016 až 2017“ - s dodavatelskými firmami

Využití LMS a Ortofota ČR

- Na základě smlouvy s Mze jako orientační podklad pro LPIS
- Plošná aktualizace a zpřesnění ZABAGED® (jak Ortofoto ČR, tak ortofrektifikované snímky)
- Poskytování prohlížečích služeb – WMS, WMTS, ArcGIS Server, ECWP, INSPIRE prohlížečí služba pro ortofotosnímky – pro resortní i mimoresortní využití, bezplatně, bez registrace a omezení na klienta
- Orientační podklad pro Nahlížení do KN
- Orientační podklad pro resortní aplikace – Geoprohlížeč, Analýzy výškopisu, Archivní mapy
- Poskytování souborových dat - rastrová data ve formátu JPG(JTSK), JPG(UTM), distribuce stažením nebo na přenosném médiu.

Digitalizace archivu leteckých měřických snímků

- **LMS ze starších snímkování v resortu MO – před rokem 1998**
- Publikace a poskytování souborových dat leteckých měřických snímků z archivu ve VGHMÚř Dobruška
- V současné době probíhá postupné skenování
- Aplikace pro prohlížení a distribuce souborových dat – od roku 2015



Výřez ze snímku pořízeného v roce 1938



Výřez ze snímku pořízeného v roce 2010

Přínosy využití LMS a Ortofota ČR

- Periodicita snímkování, více než 10 let historie, jednoznačně určené datum pořízení snímků
- Aktuálnost poskytovaných dat – omezeno na pevně stanovené období snímkování (v současné době max. 2 roky po snímkování)
- Dostatečné rozlišení dat a přesnost
- Bezplatné poskytování pro veřejnou správu

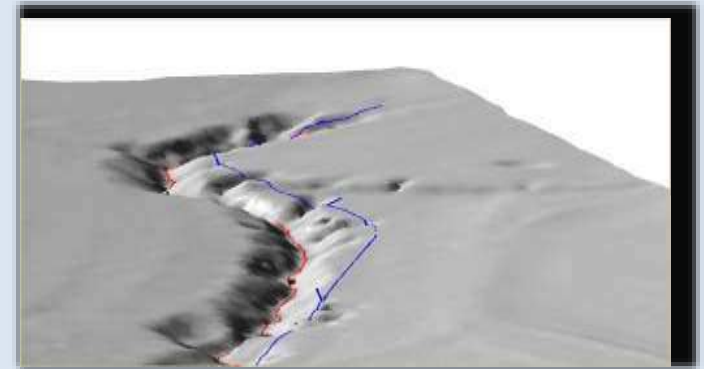
Omezení – pro některé účely nedostatečné rozlišení, zakryté prostory, nezobrazuje aktuální stav při vzniku mimořádných (krizových) událostí.

Výškopis ČR a letecké laserové skenování

Název	Popis	Přesnost (střední chyba)
ZABAGED® - výškopis – vrstevnice 3D	Aktualizované a zpřesněné vrstevnice ZM 10, doplněné o terénní hrany náspů, výkopů, břehů, nádrží, apod.	0,7-1,5 m v odkrytém terénu 1-2 m v intravilánech 2-5 m v zalesněných územích
ZABAGED® - výškopis - GRID10x10 m	Odvozený model do formy mříže (GRID) 10x10 m	1,5-2,5 m v odkrytém terénu 2-3 m v intravilánech 3-7 m v zalesněných územích
DMR 4G (grid 5 X 5 m)	Ze skenování v letech 2009 až 2013 Hotov pro celé území ČR V současné době aktualizace – převážně metodami letecké stereofotogrammetrie	0,3 m v odkrytém terénu 1 m v zalesněném terénu
DMR 5G (TIN)	Ze skenování v letech 2009 až 2013 Dokončení v pol. 2016 V současné době aktualizace – převážně metodami letecké stereofotogrammetrie	0,18 m v odkrytém terénu 0,3 m v zalesněném terénu
DMP 1P (TIN)	Ze skenování v letech 2009 až 2013 Dokončení v pol. 2016 V současné době aktualizace – převážně metodami letecké stereofotogrammetrie	0,4 m pro přesně vymezené objekty (budovy) 0,7 m pro objekty přesně neohraničené (lesy a další prvky rostlinného pokryvu).

Výstupy a užití dat leteckého laserového skenování

- Podklady pro zpracování ortofota
- Zpřesňování a aktualizace ZABAGED®
- Aktualizace výškopisu – vrstevnice
- Stínovaný reliéf – ve státním mapovém díle a publikací prostřednictvím prohlížečích služeb

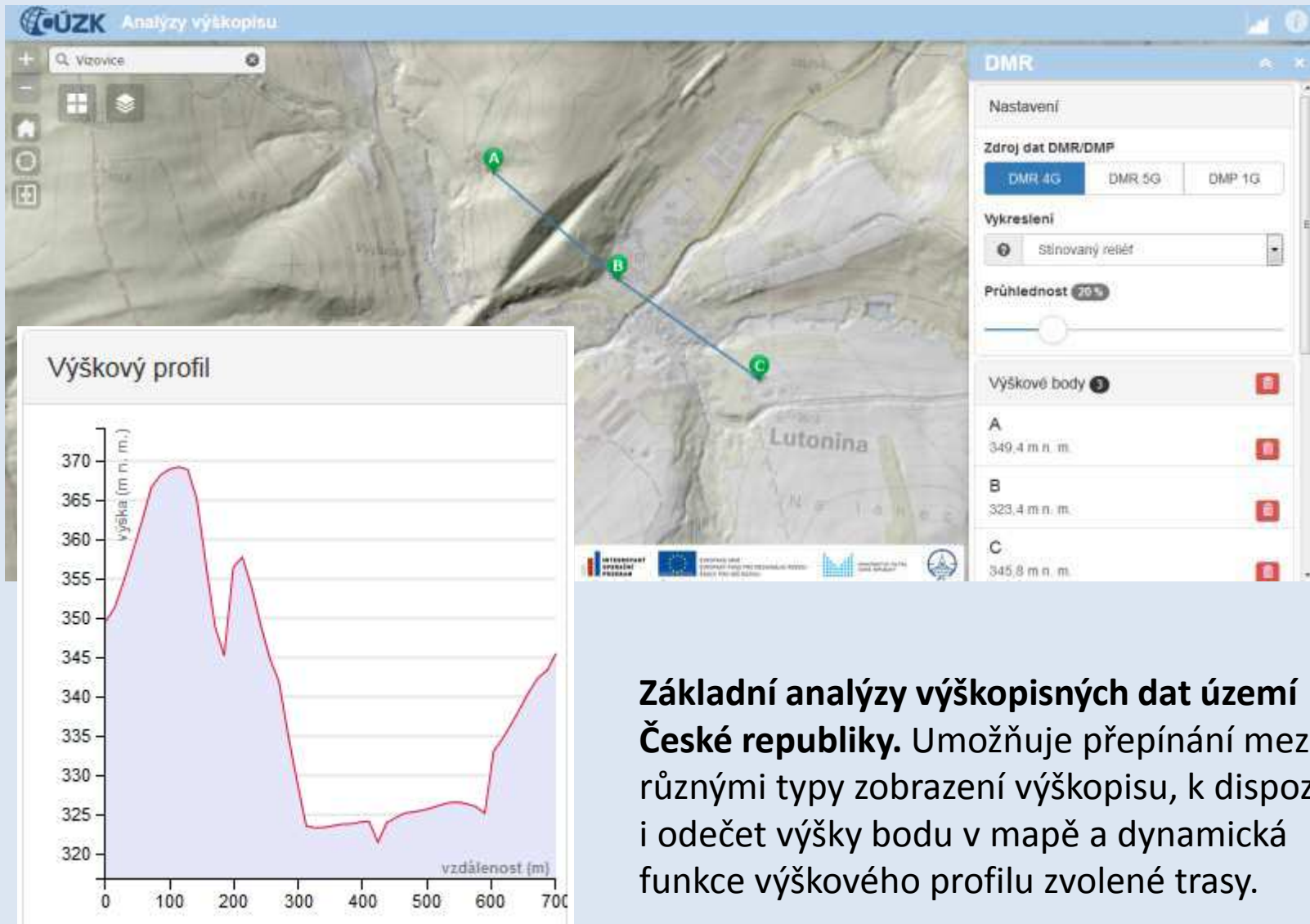


Prohlížečcí služba WMS-TEREN -DMR 4G



IMAGE služba AGS - DMR 4G

Analýzy výškopisu – z dat leteckého laserového skenování



Základní analýzy výškopisných dat území České republiky. Umožňuje přepínání mezi různými typy zobrazení výškopisu, k dispozici je i odečet výšky bodu v mapě a dynamická funkce výškového profilu zvolené trasy.

Přínosy nově pořízených výškopisných dat

- Aktuální výškopisná data pro celé území ČR
- Vyšší podrobnost a přesnost výškopisu
- Publikace výškopisu prostřednictvím webových služeb
- Aktualizace odvozených datových sad – vrstevnice, stínovaný reliéf

Omezení – rychlé zastarávání pořízených dat zejména v územích se zvýšenou stavební činností, případně v územích stížených mimořádnými událostmi (povodně, větrné kalamity apod.)

Důvody pro pořízení – předpoklady pro:

- Pořízení speciálních snímků s vyšším rozlišením pro potřeby aktualizace ZABAGED, především pro zpřesnění polohového vymezení staveb
- Snímkování pro potřeby integrovaného záchranného systému zejména v případě krizových situací, jako je vývoj povodní, rozsáhlých požárů nebo ekologických havárií a pro naléhavé účelové snímkování
- Aktualizace výškopisných databází ČR

Pořízení leteckých senzorů pro ISZ a Geoportál ČÚZK

- **XII/2014 – vypsání veřejné zakázky na pořízení**
 - digitální fotogrammetrické kamery s příslušenstvím
 - leteckého laserového skeneru s příslušenstvím včetně SW
- **Spolufinancování projektu z prostředků Evropské unie a Evropského fondu pro regionální rozvoj.**

Prioritní osa: 1a a 1b -Modernizace veřejné správy, oblast intervence: 1.1a, 1.1b - Rozvoj informační společnosti ve veřejné správě, cíl podpory: Konvergence, Regionální konkurenceschopnost a zaměstnanost.

Registrační číslo projektu: CZ.1.06/1.1.00/17.09401.



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
ŠANCE PRO VÁŠ ROZVOJ



MINISTERSTVO VNITRA
ČESKÉ REPUBLIKY



ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD

Uzavření smluv na dodávku senzorů

- Dne 29. 6. 2015 podepsání kupní smlouvy se společností GEFOS a.s.
- **Letecký laserový skener Leica ALS80**
s příslušenstvím včetně programového vybavení
- **Letecká digitální fotogrammetrická kamera Leica ADS100**
s příslušenstvím včetně programového vybavení
- Předmětem plnění obou smluv byly také instalace, zkušební provoz, zaškolení palubních operátorů a zpracovatelů primárních dat a podmínky zajišťování jakosti.

Letecký laserový skener Leica ALS80



Letecká digitální fotogrammetrická kamera Leica ADS100



Nosič nově pořízených leteckých senzorů

Letoun L-410FG ze 24. základny dopravního letectva Vzdušných sil AČR



Zástavba nových leteckých senzorů do letounu



Skener Leica ALS 80



Kamera Leica ADS 100

Instalace senzorů do letounu a příprava na certifikaci (1)

- Připojení senzorů na palubní síť
- Použití upevňovacích základen (adaptérů) senzorů k letounu
- Výpočet nové centráže a váhové kalkulace pro jednotlivé letové konfigurace letounu
- Provedení zástavby možné v konfiguraci pouze s jedním senzorem

Součinnost s výrobním závodem Aircraft Industries (AI) a.s. Kunovice:

- Provedení technických úprav
- Vytvoření a doplnění technické a letové dokumentace pro provoz letounu
- Vydání informačního bulletinu pro zástavbu leteckých měřických senzorů Leica

Instalace senzorů do letounu a příprava na certifikaci (2)

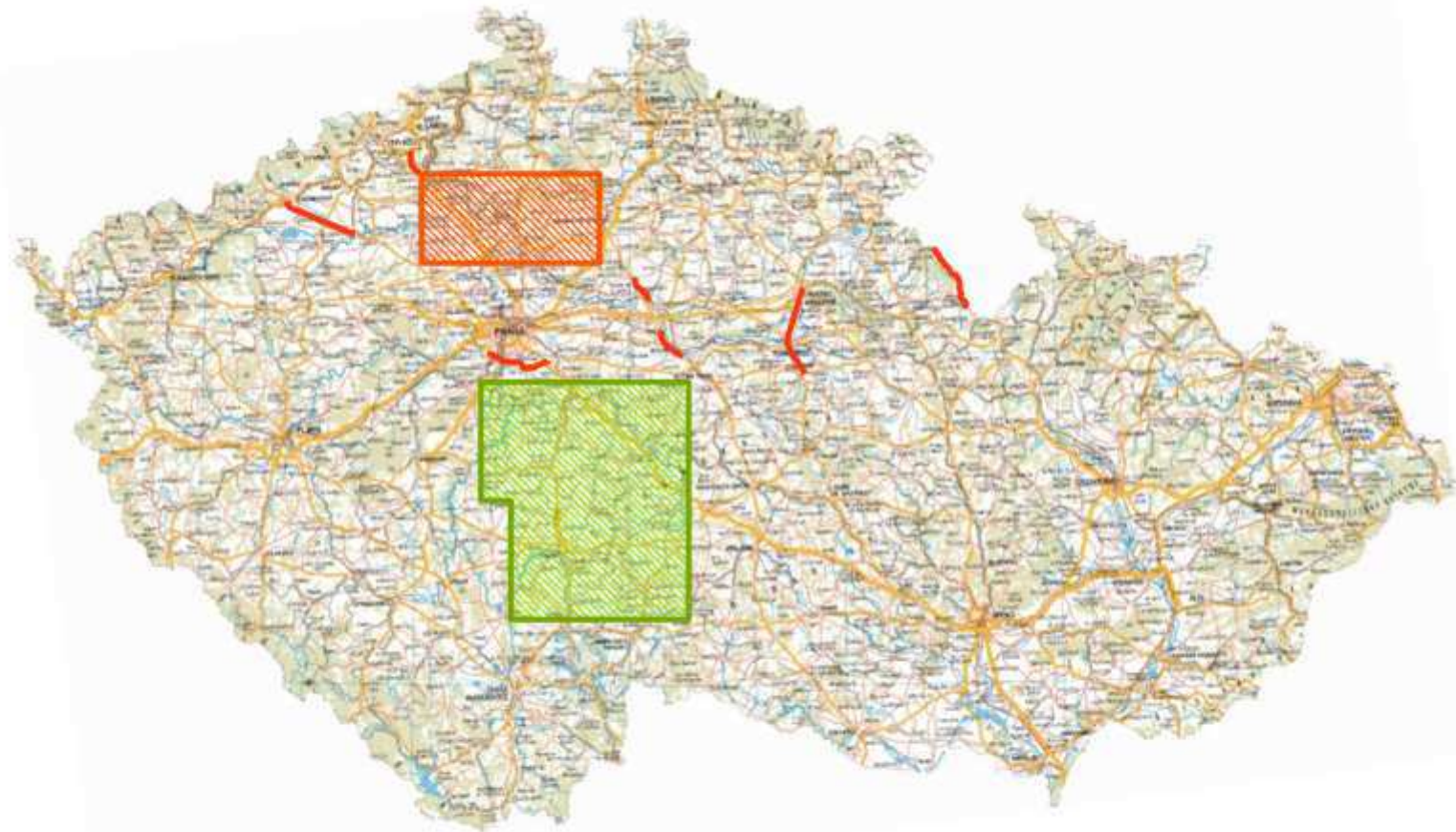
- Pozemní i letové zkoušky, ověření funkčnosti obou leteckých senzorů
- Pořízení a vyhodnocení zkušebních dat z obou senzorů
- Proškolení leteckého a pozemního personálu pro obsluhu obou senzorů, plánování letů a stahování dat
- Školení na zpracování dat z obou senzorů

- X/2015 - podpis akceptačních protokolů plnění obou veřejných zakázek,

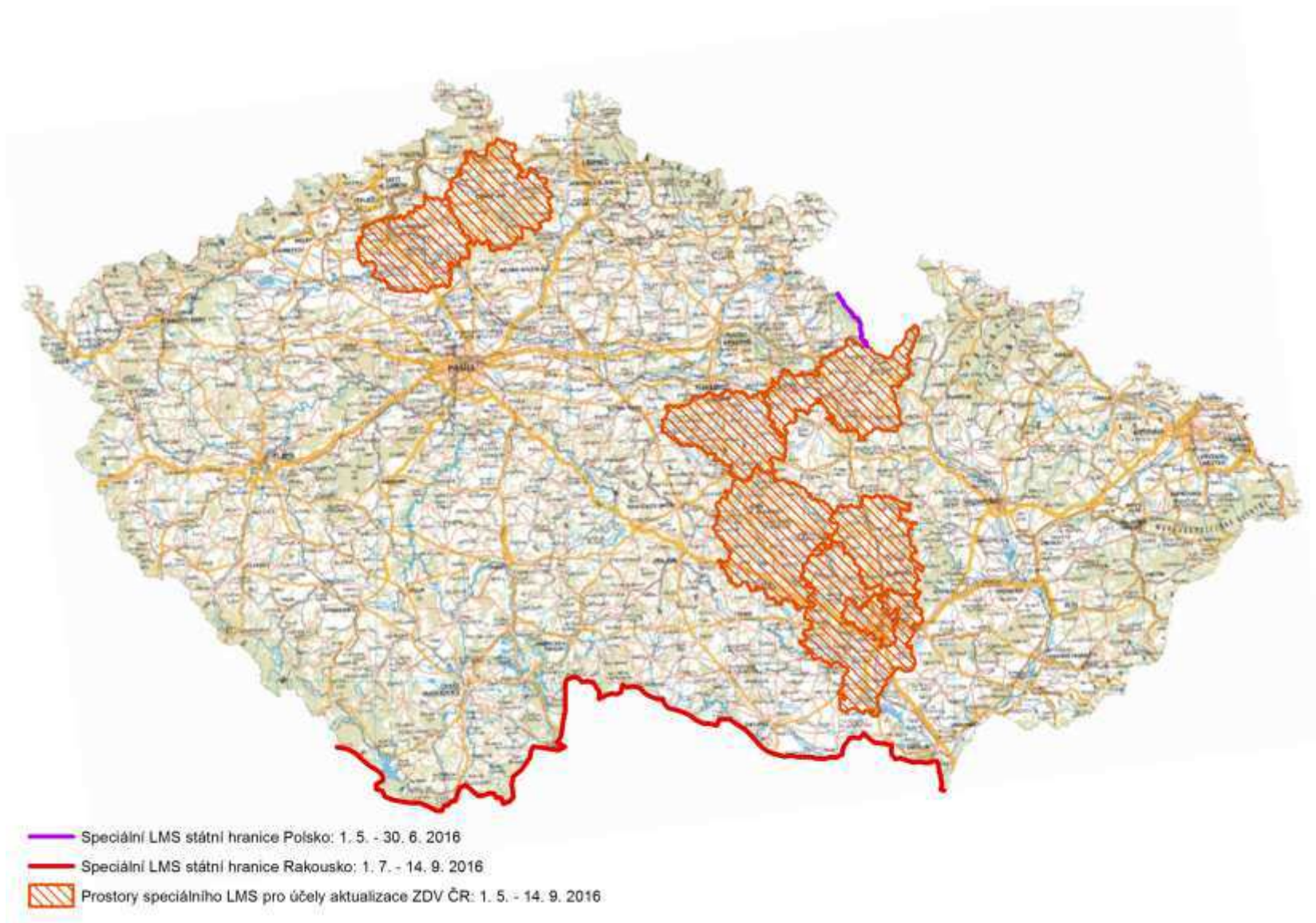
- XI/2015 - Aircraft Industries (AI) a.s. Kunovice vydal informační bulletin pro zástavbu senzorů Leica - dokončení procesu certifikace - Odbor vojenského letectví (OVL) MO schválil provoz obou senzorů na letounu L-410FG.

- **Realizační dohoda o spolupráci mezi ČÚZK a MO ČR při aktualizaci základních databází výškopisu území ČR**
- **Prováděcí dohoda ke stanovení obsahu a rozsahu spolupráce na rok 2016.**
 - Realizace úkolů dle ročních plánů
 - Realizace mimořádných požadavků ZÚ
 - Realizace mimořádných požadavků VGHMÚř
 - Použití senzorů pro potřeby výcviku v gesci 24. zdl
- **Postupy při použití pro potřeby integrovaného záchranného systému v případě krizových situací, jako jsou povodně, požáry, ekologické havárie, nebo pro jiné naléhavé účelové snímkování budou stanoveny odděleně**

Plán leteckého laserového skenování na rok 2016



Plán speciálního leteckého měřického snímkování na rok 2016



Děkuji za pozornost



Petr Dvořáček
Zeměměřický úřad
petr.dvoracek@cuzk.cz