VLIV GEOGRAFICKÝCH PRVKŮ NA VOLBU VHODNÉHO PROSTORU PRO PŘISTÁNÍ VRTULNÍKU

Ing. Eva MERTOVÁ

ÚVOD

Krajinná sféra je tvořena vzájemně propojenými geografickými prvky, které svým způsobem ovlivňují veškeré dění na Zemi. Stejně tak ovlivňují i výběr vhodného prostoru pro přistávání vrtulníků.

V běžných podmínkách je přistání vrtulníku možné realizovat především na zpevněných plochách, nebo uskutečňovat výběr místa přistání podle aktuální situace v terénu. V případě bojových a jiných operací je často nutné místa přistání vybírat dopředu, zpravidla bez možnosti rekognoskace daného prostoru. Přistání může být realizováno při různých nestandardních podmínkách, jako například pod palbou, nebo v týlu protivníka. Z tohoto důvodu je nutné zabývat se výběrem přistávacích míst již při samotném plánování mise.

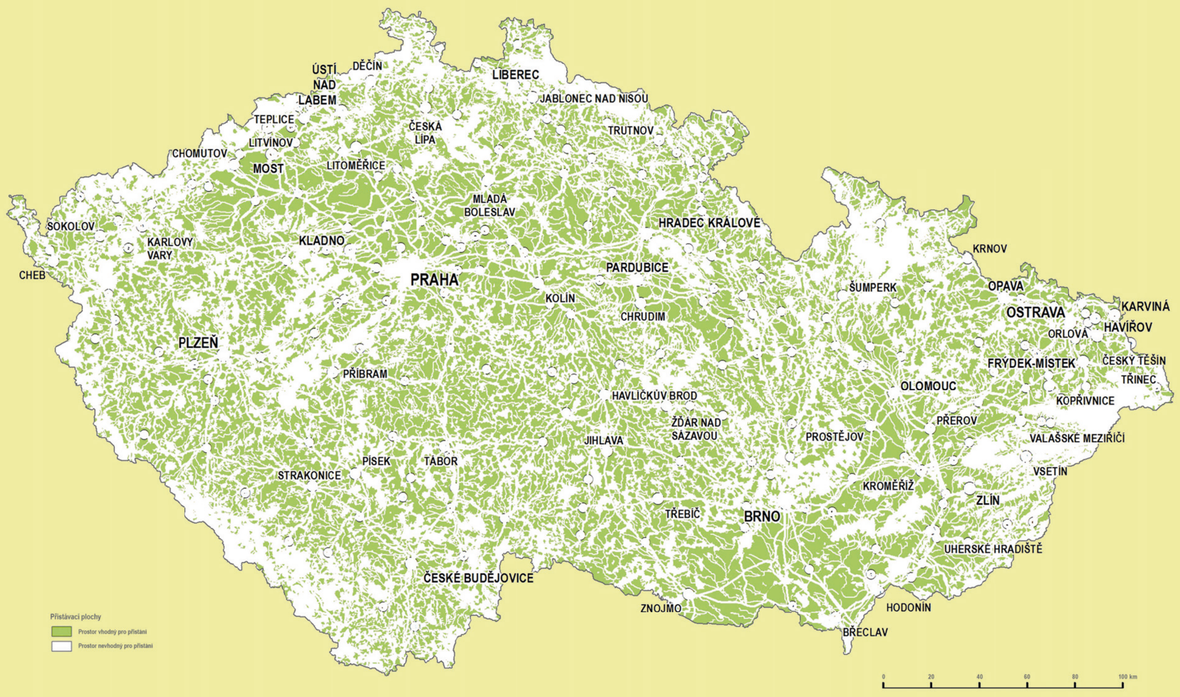
I přesto, že v rámci NATO existují standardy řešící požadavky na výběr přistávacích ploch (STANAG 2999: Use of Helicopters in Land Operations), nejsou zatím tyto procedury automatizované. Vznik nové generace digitálních geoprostorových dat umožňuje zahájit tvorbu poloautomatických nebo automatických procedur pro výběr optimálních míst pro přistání.

Na základě výsledků hlubšího zkoumání vlivu krajinné sféry na plochy vhodné pro přistávání vrtulníku budou realizovány práce na návrhu modelu pro automatizovaný výběr lokalit vhodných pro přistávání vrtulníku.

Při modelaci budou využity standardní geografické informace (digitální modely území, digitální modely výškopisu, tematické databáze, družicová obrazová data) a další datové sady pro prostorové modelování v prostředí GIS.

Tohle téma je aktuální, protože podklady pro rozhodování o lokalitách vhodných pro přistání vrtulníků jsou využívány ve všech současných vojenských i nevojenských operacích. Model by tak měl být přínosný jak pro geografické zabezpečení AČR na vlastním teritoriu, tak zejména pro působení v zahraničních operacích. Výsledky by následně měly být přenositelné i pro potřeby IZS.

VIZUALIZACE VÝSLEDKŮ ANALÝZY



VÝSLEDKY

Následuje krátká analýza hlavních geografických prvků:
- reliéfu;
- klimatu;
- porostů;
- sídel;
- půdy;
- vodstva;
- komunikací.

S uvážením kritérií dále popsaných byla vytvořena mapa znázorňující výsledky velmi rychlé analýzy hledání potenciálně vhodných přistávacích ploch pro vrtulníky.

Území České republiky bylo na základě analýzy rozděleno na:
- regiony vhodné pro přistání vrtulníku (zelená barva);
- regiony pro přistání vrtulníku nevhodné (bílá barva).

Na základě takto vytvořené mapy lze vidět, že nejvíce problematické oblasti jsou převážně dvojího typu:
- příhraniční oblasti, kde se vyskytují nejvyšší pohoří ČR (výrazný sklon svahu)
- oblasti s hustou aglomerací, případně s výskytem většího množství vodních ploch a tekoucího vodstva

Je však třeba myslet na to, že analýza provedená v této práci je velmi jednoduchá a její výsledky nemusí podávat úplné informace.

Při dalším zkoumání by bylo vhodné zaměřit se na specifikaci jednotlivých typů vrtulníků, jejich případné letové hmotnosti, povahu nákladu, let ve formaci a způsob přistání.

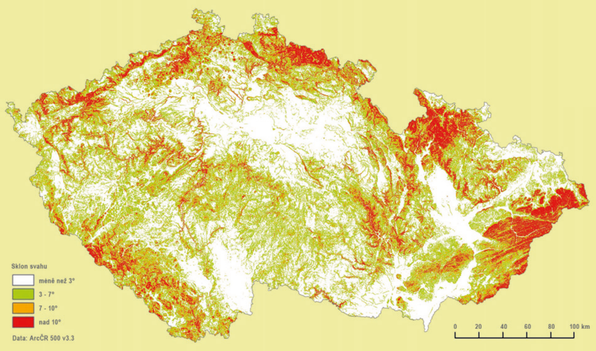
RELIÉF

Reliéf je jeden z nejvýznamnějších geografických prvků, které ovlivňují výběr plochy vhodné pro přistávání vrtulníku. Zásadní vliv má nadmořská výška, potažmo sklon přistávací plochy.

Sklon svahu: maximální úhel 7° při přistání ve dne
maximální úhel 3° při přistání v noci

Dle typu operace, schopnostech vrtulníku, zkušenostech pilota a rozhodnutí velitele vrtulníku lze přijmout i kritéria snížená.

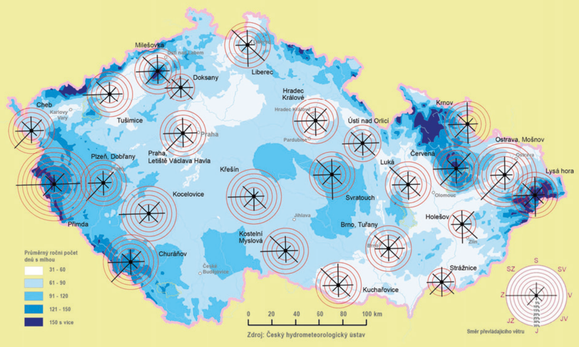
Nikdy by sklon přistávací plochy neměl přesáhnout úhel 10°!



KLIMA

Mezi meteorologické prvky ovlivňující činnost vrtulníku se řadí především teplota vzduchu, srážky, směr a rychlost větru, dohlednost a bouřky. Chod těchto prvků se v průběhu roku výrazně mění, z toho důvodu je vhodné vycházet při provádění analýz z klimatických dat.

V případě dohlednosti není rozdíl mezi zhoršenou viditelností vlivem srážek (mlha) nebo pevných částic (zákal). Na mapě jsou zaznačeny nejproblematičtější oblasti z hlediska výskytu mlhy. Spolu s průměrným ročním počtem dnů s mlhou lze na obrázku vidět také převládající směr větru na území ČR.

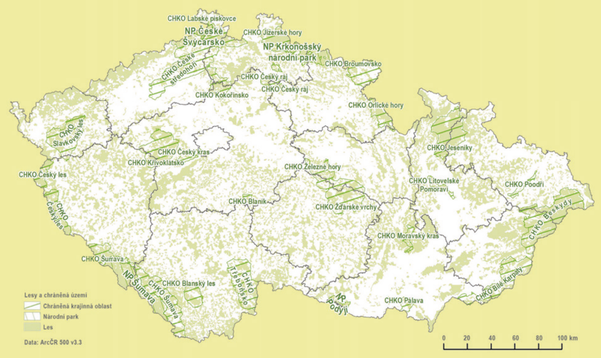


POROSTY

Při hledání vhodné přistávací plochy pro vrtulníky je podstatná analýza druhového složení rostlinstva.

Nevětší význam mají lesy, proto je důležitá zejména znalost rozlohy zalesněné oblasti (lesnatost ČR je cca 34 %). Mimo lesy tvoří významnou překážku také menší skupiny stromů, sady, lesní školky, chmelnice, vinice, rákosy a orobince.

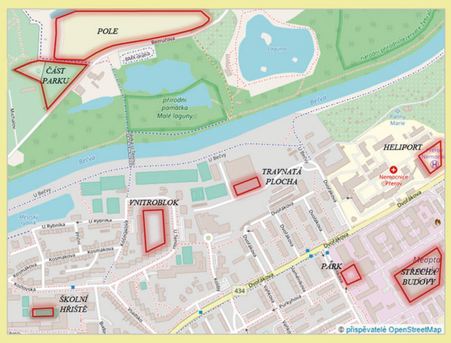
Naopak travnaté porosty (např. louky) či obiloviny a ostatní zemědělské kultury typické pro danou oblast mohou být pro přistání vrtulníku využity.



SÍDLA

Sídla jsou přirozenými středisky života a práce lidí, které ovlivňují charakteristický ráz krajiny.

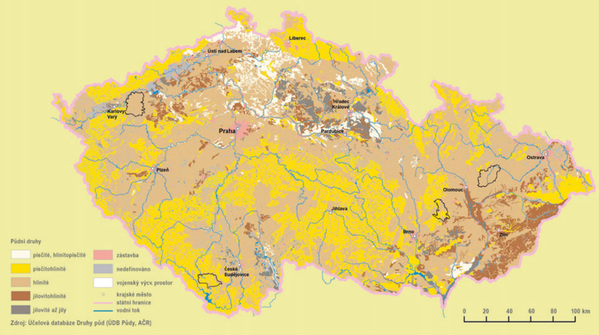
Při jejich bližším zkoumání se zdá možné nalézt vhodné přistávací plochy např. v prostorách velkých parkovišť, nádvoří, vnitrobloků budov, větších zatravněných ploch bez vysoké vegetace a na střechách výškových budov. Dále je možné také využití již existujících heliportů (např. u nemocnic).



PŮDY

Jelikož je nutné, aby podloží přistávací plochy bylo dostatečně pevné, je vhodné provézt měření (určení) únosnosti půdy.

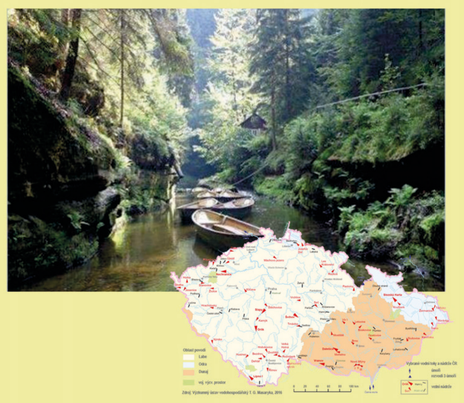
Tu lze jednoduše určit také na základě zrnitostního složení:
- *písek* dobré tření, není výrazně ovlivňován počasím
- *štěrk* suchý může působit problémy, za deště je velmi pevný
- *prach* velmi prašný, po dešti bahnitý
- *jíl* při dešti mazlavý a velmi kluzký
- *organická hmota* nevhodná, udržuje vlhkost, lepí a propadá se



VODSTVO

Vodní toky i vodní plochy jsou zakresleny v mapových podkladech jak v analogové, tak i digitální podobě. Vždy je však vhodné provézt srovnání několika podkladů a ujistit se o míře jejich generalizace.

V období kladných teplot je vodní hladina pro vrtulník nepřekonatelnou překážku stejně tak, jako břehy řek, které jsou často velmi příkré, rozmoklé, nebo se v jejich blízkosti nachází porosty. V zimním období, kdy teplota okolí klesá pod bod mrazu, vodní hladina zamrzá a tvoří souvislý pevný povrch v určitých případech využitelný pro přistání.

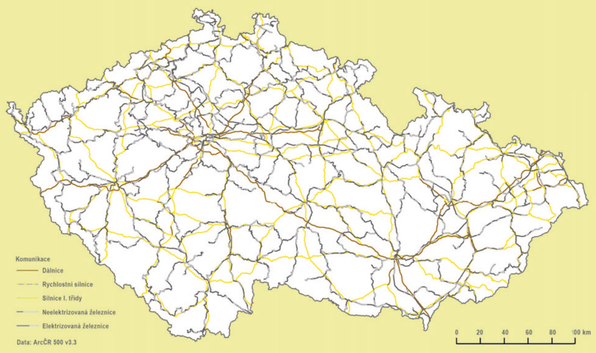


KOMUNIKACE

Komunikace jsou velmi výrazným geografickým prvkem.

Železniční tahy mají ve své blízkosti velké množství elektrických drátů, které jsou dobře viditelné ze země, nikoli však z výšky. Z toho důvodu by měly být koncipovány spíše jako překážky bránící přistání.

Otázkou pro hodnocení je dnes již velmi rozvinutá silniční doprava. Silnice s dostatečnou šířkou a nosností (v ČR např. dálnice) mohou být v určitých případech pro přistání použity. Podle dopravního významu komunikace je tedy vhodné zabývat se jejich modelací do vetší hloubky.



DATA:
ArcČR 500 v3.3
Účelová databáze Druhy půd (ÚDB Půdy, AČR)
Český hydrometeorologický ústav
www.OpenStreetMap.org
Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka

Autor: Ing. Eva Mertová
tel. 973 215 577
e-mail: mertovae@army.cz

Při zpracování byly využity programy ArcGIS 10.3.1 for Desktop a Adobe Photoshop CC 2018.