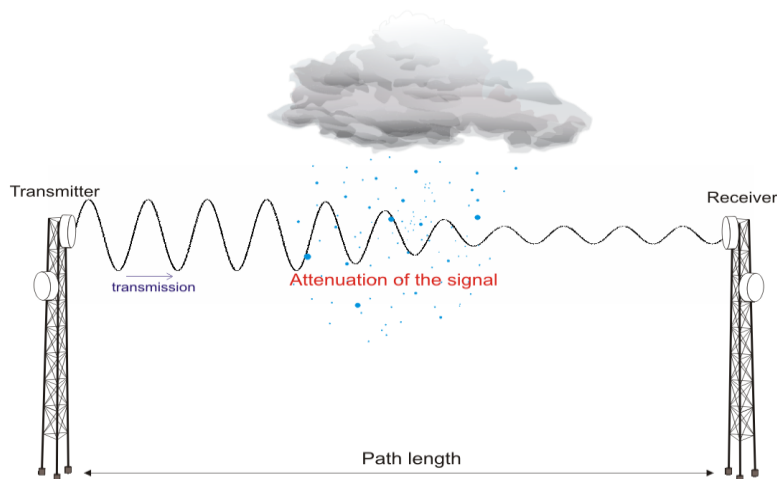


GIS a srážková data z mikrovlnných spojů sítě mobilních operátorů – náměty pro bakalářské a diplomové práce

Na úvod:

Mikrovlnné (MV) spoje jsou rádiové systémy široce využívané v oblasti telekomunikací (zejména mobilními operátory) k bezdrátovému propojení dvou vzdálených stanic. MV spoje operují na frekvencích, kde dešťové kapky představují hlavní zdroj útlumu signálu. Analýza útlumu signálu umožňuje poměrně přesně odhadnout průměrnou srážkovou intenzitu podél spoje. Vzhledem k hustotě sítě MV spojů (např. v Praze řádově stovky až tisíce) jde o relevantní zdroj srážkové informace, který má velký potenciál zlepšit prostorovou informaci o srážkových intenzitách. Využití standardních GIS nástrojů může výrazně zefektivnit jak zpracování dat, tak jejich následnou správu. Vhodná vizualizace těchto dat je důležitým předpokladem pro vylepšení stávajících modelů pro převod útlumu signálu MV spojů na srážkové intenzity i pro další využití těchto dat.



Obr. 1 Schéma útlumu signálu podél MV spoje dešťové srážky.

Problematika odhadu srážek z MV spojů je řešena v rámci projektu TeleMAS v souvislosti s modelováním srážko-odtokových procesů v městských povodích. Projekt je řešen v úzké vědecké spolupráci s ETH-Eawag a odborné spolupráci se společnostmi T-Mobile a Veolia ČR a nyní nově s Ericsson Research (Sweden). Spolupráce na projektu v rámci BP či DP je tak i příležitostí navázat kontakt se špičkovými vědeckými i nevědeckými pracovníky z významných zahraničních i tuzemských výzkumných institucí a firem.

Dostupná data

Od dubna 2013 jsou sbírána data ze 14 MV spojů na pilotním povodí v Praze Letňanech (dt = 15 s) a dále z cca 7 spojů na území Prahy. Povodí Letňan je navíc od června 2013 osazeno 3 referenčními srážkoměry a 3 průtokoměry. Zároveň jsou k dispozici data z 23 srážkoměrů stálé sítě provozované hl. m. Prahou. Sběr dat bude pokračovat i v roce 2014. Výhledově se chystáme rozšířit sběr dat na další spoje v Praze.

Témata BP a DP

Analýza a vizualizace srážkových dat z MV spojů pomocí GIS

Cílem práce je využití moderních GIS nástrojů pro získání lepšího vhledu do srážkových pozorování MV spojů, tj. umožnit efektivní interaktivní práci s MV srážkovými řadami. Těžiště práce může ležet jak ve vizualizaci dat, tak v definování vhodných funkcí pro časoprostorovou analýzu dat.

Obsahem práce může být¹:

- Zajištění konektivity mezi datovým souborem (databází) a GIS nástrojem
- Vizualizace srážkových dat nad mapovými podklady
- Analýza dat: např. časoprostorová korelace, odchylky od referenčních měření, odhad rychlosti advekce srážky...

MV srážkových dat jako vstup pro srážko-odtokové modely – preprocessing pomocí GIS

Cílem práce je připravit interaktivní nástroj pro přiřazení dat z MV spojů subpovodím stokové sítě zájmového území. To umožní efektivní propojení srážkové informace se srážko-odtokovým modelem.

Obsahem práce může být¹:

- Zajištění konektivity mezi datovým souborem (databází) a GIS nástrojem
- Automatizovaná klasifikace subpovodí s ohledem na odtokové charakteristiky (např. procento zpevněných ploch, sklon, poměr šířky a délky...)
- Přiřazení dat z MV spojů definovaným povodím
- Prostorová rekonstrukce srážky (implementace některé již publikované metody do GIS)
- Zajištění konektivity se srážko-odtokovými modely

Zpracování srážkových dat z různých zdrojů pomocí GIS

Cílem práce je umožnit asimilaci dat z různých zdrojů: ze srážkoměrů, MV spojů, radarových pozorování a případně i z odtokových dat z kanalizační sítě.

Obsahem práce může být¹:

- Zajištění konektivity mezi datovými soubory (databází) a GIS nástrojem
- Harmonizace dat s různým časovým i prostorovým měřítkem
- Analýza dat: např. korelace, odchylky od referenčních měření, odhad rychlosti advekce srážky
- Vhodná vizualizace dat s ohledem na jejich charakter (bodová, liniová či plošná informace)

Rekonstrukce prostorového rozložení dešťových srážek z mikrovlnných spojů mobilních operátorů

Cílem práce je navrhnout metodu pro prostorovou rekonstrukci srážky na základě dat z MV spojů, případně implementovat některé z již publikovaných metod do vhodného GIS.

¹ Práce se může zabývat všemi body obecněji, nebo se zaměřit detailněji jen na některé(y)