Oponentský posudek

diplomové práce Bc. Jana Slezáka
„Vliv počasí na dopravní nehody na silnicích ČR“

K oponentnímu řízení jsem byl přizván za Český hydrometeorologický ústav. V prognózní službě se kromě pravidelné předpovědi počasí věnuji silniční meteorologii, školení dispečerů zimní údržby silnic a příležitostně i případovým studiím nehodových situací, ovšem pouze v zimních podmínkách. Ve své praxi nepoužívám statistické metody, nemohu tedy zodpovědně posoudit validitu výsledků provedených statistických analýz. Téma práce i způsob řešení zadání jsou ovšem z mého pohledu velmi zajímavé a mohu je komentovat.

V prvé řadě je třeba konstatovat, že myšlenka statistického zpracování vlivu meteorologických faktorů na závažné dopravní nehody je v našich podmínkách velmi originální, což dosvědčuje i provedená rešerše, ve které se podobnému tématu věnují pouze zahraniční autoři (Bijleveld – Churchill, 2009; Bos, 2001; Hogema, 1996; White – Thornes – Chapman, 2006). Doplnil bych ještě publikaci **„Highway Meteorology – Perry, Symons“** poprvé vydanou v roce 1991 (E & FN Spon), druhé vydání 2003 v elektronické podobě (ISBN 0-203-47349-3 Master e-book). Kniha se zabývá poměry ve Velké Británii a mohla by být užitečná pro další působení v tomto oboru, ať už pro diplomanta samotného nebo jeho následovníky.

Autor došel ke stejnému závěru jako zahraniční prameny, že nehodovost ve vztahu k počasí (po eliminování závislosti na intenzitě dopravy) je celoroční problém, dokonce že její roční chod je u nás v podstatě stejný jako v jiných evropských zemích – graduje od poloviny do konce roku (kapitola 5.1). Anomálie v měsíčních charakteristikách (např. srážkově nadnormální září 2007, příliš studený a na sníh bohatý leden 2009 s následnou oblevou) navíc zjevně implikují i odchylky v ročním chodu nehodovosti, nárůst počtu nehod vlivem deštivého počasí v prvém případě, extrémní projevy zimního počasí v lednu 2009 ve druhém případě nebo nárůst v prosinci 2007 vlivem inverzního mrazivého počasí s četnými mlhami. Na tomto místě bych zmínil svoji první výtku ke zpracování. **V úvodu i v kapitole 2.1 diplomant jasně deklaruje, že se zabývá smrtelnými dopravními nehodami. V popisech grafů 4-6 ale i některých dalších toto není přesně uvedeno.** Je tam pouze termín „počet dopravních nehod“, ostatně i v názvech kapitol 5.1 a 5.2, což by nedůsledného čtenáře mohlo uvést v omyl. Tedy předpokládám, že se v těchto kapitolách skutečně pracuje pouze se smrtelnými nehodami.

Při práci s denními daty **v kapitole 5.2 použil autor shlazení pro zjištění klouzavých průměrů a zvolil vzorec s 21 za sebou jdoucími hodnotami. Možná je to podle literatury (Nosek, 1972) nějak odůvodněno, ale v textu vysvětlení postrádám**. Byly provedeny výpočty i pro jiný počet členů nebo pouze tento vzorec s odkazem na zkušenost někoho jiného? Možná na doporučení konzultanta. V kapitole zabývající se denními parametry bych kromě konstrukce „průměrného roku“ očekával komentář k vývoji nehodovosti v rámci týdne, tedy případné **rozdíly pro jednotlivé dny v týdenním cyklu nebo projevy celostátních svátků, prodloužených víkendů, „dušiček“ apod**. Spíše jako kuriozitu. Ale možná pro takové zkoumání nebylo postačující množství dat nebo byla shlazena příliš.

Vnímám rozhodnutí použít ke studii data vázaná pouze na smrtelné nehody jako správné, patrně s ohledem na možnosti dané evidencí nehod Policie ČR jako jediné možné (důsledně evidován stav vozovky, meteorologické podmínky apod.). Přesto se obávám, že **takto filtrovaný výběr může závěry učiněné v rámci kapitoly 5.3 (souvislost 4 a více smrtelných nehod s různými meteorologickými prvky) poznamenat.** Zejména když více než 80% takových nehod nastalo při neztížených povětrnostních podmínkách a v průměru 70% ročně na suchém a neznečištěném povrchu. Pravdou ale také je, že rozsáhlejší soubor by mohlo být problematické zpracovat v daném časovém limitu. Přiznávám panu Slezákovi roli průkopníka v této oblasti a dosažené závěry zatím jako orientační, nikoli nezajímavé. Celkem prokazatelný je vliv mokrého povrchu na nehodovost (tab. 5 na str.40), **zajímavé pak vysoké zastoupení slabých srážek v intervalu 0,1 – 3 mm . Možná by si zasloužilo bližší zkoumání tohoto faktu více pozornosti než statistika srážkových period.** Domnívám se, že takto se prezentují zejména zimní nehody při slabých ale namrzajících srážkách. Naopak vyšší úhrny srážek jsou doménou přeháněk v teplém půlroce. Pro další zkoumání v tomto oboru by byla užitečná spíše **znalost intenzit vydatnějších srážek a možná souvislost s aquaplaningem, hledání prahové intenzity**, při které k němu dochází a následně formulování jedné z podmínek pro stanovení „nehodového dne“. Ohledně zpracování dalších meteorologických prvků se pozastavím pouze u mlh. Klimatologické stanice se umísťují tak, aby reprezentovaly širší okolí. Silniční síť ale často prochází lokalitami, ve kterých mohou být **mlhy** četnější nebo s nižší dohledností než na vybraných místech s meteorologickým pozorováním. **Pro zkoumání tohoto prvku by bylo mnohem přínosnější mít možnost pracovat s daty ze silničních meteorologických stanic často vybavených dohledoměry (zejména na dálnicích a silnicích 1. třídy**). Přechod atmosférických front znamená většinou komplexní změnu po několika dnech stabilního počasí a tedy zvýšené riziko pro silniční provoz a jeho plynulost. Využití této informace pro studium nehodovosti se mi zdá opodstatnělé a slibné pro hledání podmínek „nehodového dne“. O to překvapivější je výsledek zkoumání **polychorické tabulky na str. 58 s konstatováním, že „přechody atmosférických front neovlivňují počet dopravních nehod“.** Ale jak už jsem uvedl, nejsem ve statistice zběhlý a neumím závěr tohoto statistického cvičení správně vyhodnotit.

Práce pana Slezáka dospěla k řadě zajímavých a užitečných výsledků. Především to je optikou meteorologa nebo jiného čtenáře z oborů mimo Centrum dopravního výzkumu nebo Policie ČR velmi stravitelné zpracování historie nehodovosti a faktorů, které ji ovlivňují. Jejich výčet v kapitole 3 na str. 16 dokládá, jak komplexní je to problém a jak obtížné může být vytipovat vhodné období pro zkoumání závislosti nehodovosti na počasí. Zdá se, že pokud se omezíme na smrtelné nehody, bylo zpracování roků 2007-2009 pro tento účel kompaktní, na druhé straně ale na sestupné křivce této důležité podskupiny nehod. Moje zkušenost z případových studií zimních situací je taková, že často k úmrtí nedojde, vyskytnou se ale značné hmotné škody (zejména v případě řetězových havárií), škody způsobené přerušením až úplným zastavením provozu apod. Jejich statistika a vyčíslení jsou samozřejmě komplikované, **nabízí se ovšem pro další práci v této oblasti zpracovat vedle evidence nehod Policie ČR také údaje pojišťoven** – s ohledem na zvýšení finančního limitu pro ohlášení nehody se zaměřením na období po roce 2009. Užitečné by bylo kromě dat ČHMÚ využít databáze Ředitelství silnic a dálnic ze silničních meteorologických stanic, což naznačuje i sám autor. Předpokládalo by to **postavení expertního systému srovnatelného s tím, jaký je popsán v článku (Norrman, 2009).** Toto je samozřejmě úkol vymykající se záběru diplomové práce jednoho člověka. Takto podložené výsledky by ovšem mohly konkrétněji definovat „nehodový den“ a sloužit jako kriteria pro rozšíření výstražné služby ČHMÚ. Ta je zatím orientována s ohledem na případnou nehodovost na zimní nebezpečné jevy a kromě nebezpečí bočních nárazů větru po zbývající část roku řidiče přímo neoslovuje.

Shrnu drobné výtky k diplomové práci:

1. omezení na smrtelné nehody je v této práci opodstatněné, pro komplexnější řešení problému a hledání kritérií nehodového dne však restriktivní
2. nedůsledný popis grafů 4-9 a některých dalších prvků včetně kapitol 5.1 a 5.2 (chybí termín „smrtelné“ nehody)
3. postrádám odůvodnění výpočtu klouzavých průměrů s 21 členy řady (kapitola 5.3, str. 33)
4. při zpracování denních dat v kapitole 5.3 mohl být komentován i denní chod v rámci týdne nebo vliv prodlouženého volna v době celostátních svátků
5. při posuzování vlivu srážek by mělo být věnováno více pozornosti vysvětlení okolností působení slabých srážek a naopak zkoumání krátkodobých intenzit silných srážek – z důvodů formulace kritérií nehodového dne
6. nejasný závěr z použití polychronické tabulky na str. 58 – rozpor v roli přechodu atmosférických front

Své výtky považuji pouze za dílčí a směrované částečně na případné pokračování tohoto výzkumu. Domnívám se, že cíl zadání byl naplněn, přestože problematiku „nehodového dne“ vidím stále otevřenou. Práce pana Slezáka je podle mého názoru velmi pěkně zeditována, text kompaktní a původní, dosažené výsledky v rámci možností. Doporučuji ji akceptovat jako práci diplomovou a postoupit dále k obhajobě.

V Plzni dne 11. 9. 2012

RNDr. Jan Sulan – oponent
ČHMÚ – pobočka Plzeň