

# Oponentský posudek diplomové práce

Bc. Jana Ferdinanda Poláška

„Plošná extremita vichřic na území České republiky“

## 1. Základní informace o diplomové práci

Předložená práce se zabývá určením extremity událostí se silným větrem na území České republiky v letech 1961-2009, ale navržené postupy jsou aplikovatelné obecněji. Práce se skládá ze šesti kapitol.

V první kapitole jsou uvedeny motivace, cíle a základní struktura práce. Druhá kapitola popisuje principy proudění v atmosféře, klimatologii větru v České republice a definici pojmu „silný vítr“, resp. „vichřice“. Obsahem třetí kapitoly je diskuze pojmu „extremita“ a popis několika dalších statistických pojmů a metod využívaných v práci: zobecněného rozdělení extrémních hodnot (GEV) včetně metod odhadu jeho parametrů a metod prostorové interpolace hodnot. Součástí této kapitoly je také popis indexů extremity meteorologických událostí SSI a WEI. Čtvrtá kapitola popisuje použitá data, jejich základní přípravu a konkrétní využití metod uvedených ve třetí kapitole v případě těchto dat.

V páté kapitole jsou uvedeny dosažené výsledky, které spočívají ve výpočtu indexů WEI a SSI z dostupných dat včetně varianty s odstraněným ročním chodem a statistického popisu vždy 50 nejextrémnějších událostí popsaných jednotlivými metodami včetně diskuze jejich souvislosti se synoptickou situací. Výsledky s použitím indexů SSI a WEI jsou navzájem srovnány. Součástí kapitoly je i bližší popis vybraných historických extrémních případů. Poslední šestá kapitola dosažené výsledky shrnuje a diskutuje.

## 2. Hodnocení diplomové práce

Práce se zabývá aktuálním tématem získáváním poznatků o extrémním větru, který způsobuje velké škody. Využívá plošné hodnocení, které je moderním přístupem, spojeným v případě větru se značnými obtížemi, protože kvalitních dlouhodobých měření rychlosti větru je málo. Zadaný cíl byl jednoznačně splněn a použitá metodika byla zvolena vhodně. Autor nastudoval poměrně velké množství literatury týkající se tématu, přičemž část tvoří i nedávné publikace.

Pozitivně hodnotím, že se autor hlouběji zamýšlí nad uvedenou problematikou a metodami, což bývá v mnoha studiích zanedbáváno, a metody jsou používány jako černá skříňka bez diskuze, zda je jejich využití v daném případě vhodné. To se týká zejména

obecnější diskuze k pojmu extremita a k volbě metod odhadů parametrů GEV rozdělení a prostorové interpolace.

Výsledky práce jsou popsány kvalitně a přehledně, rovněž kvalitu grafických výstupů práce považuji za výbornou.

Nedostatkem je, že volba konkrétních metod není zdůvodněna na základě dostatečně robustního statistického zkoumání, ale většinou jen na základě několika vybraných případů jako je tab. 5 pro výběr metody odhadu parametrů GEV rozdělení a tab. 6 pro výběr metody prostorové interpolace, kde je výsledek navíc z podstatné části určen pouze jedním z použitých čtyř případů.

Další slabší stránkou práce jsou některé nedořešené záležitosti v struktuře textu a formální stránce, které působí, že některé části práce vznikly ve spěchu. Některé věty logicky patří na jiné místo v textu, a některé části textu se v obdobné formě opakují na více místech, např. popis metod v kapitole 3 a 4. Práce nemá sjednocený formát citací. Některé věty jsou napsány neurčitě a volba určitých slov a termínů mi nepřijde jako nejšťastnější. Překlepů je v práci standardní množství. Přesto je práce poměrně dobře čitelná a srozumitelná.

### **3. Konkrétní připomínky k diplomové práci**

Strana 16: Autor uvádí definici nárazu větru podle Meteorologického slovníku, ale definic nárazu větru je více, a to co naměří jednotlivé přístroje jim zpravidla neodpovídá (např. Holmes, J. D., Allsop, A. C. and Ginger, J. D. (2014). Gust durations, gust factors and gust response factors in wind codes and standards. *Wind and Structures*, 19(3), 339-52)

Strana 18: U map na obr. 2 není uvedena jednotka a jaké hladiny se týkají.

Strana 19: Místo Sobíšek (2010) má být pravděpodobně Sobíšek (2000).

Strana 20: Velká Británie a Skandinávie není stát.

Strana 27: GEV rozdělení není pro aproximaci extrémních hodnot vybraných metodou nadprahových špiček vhodné, obvykle se používá GPD rozdělení.

Strana 27: Bylo by vhodné uvést obecný tvar věrohodnostní funkce.

Strana 29: „L-momenty jsou lineární kombinace realizací vybrané proměnné, pomocí nichž lze úplně popsat jakékoli rozdělení“ – To mi nepřijde jako příliš šťastná definice, není to moc srozumitelné, lepší mi přijde např. říci, že L-momenty jsou robustnějším zobecněním klasických momentů, a uvést obecný vzorec.

Strana 35: Univerzální anemograf byl od roku 1996 na profesionálních stanicích ČHMÚ nahrazován anemografy Vaisala (viz Řepka M. (2011). Přehled měření větru v České republice. *Meteorologické zprávy*, ročník 64, číslo 4, 97-106). Tato výměna je příčinou části problémů s homogenitou naměřených nárazů.

Strana 42: Pro odhad RMSE je vhodnější použít logaritmy odhadnutých dob návratu (položené rovné 0, pokud je doba návratu menší než 1) nebo rychlosti nárazů, ne přímo odhadnuté doby návratu, protože mohou dosahovat velmi vysokých hodnot, a odhad RMSE proto není robustní. Ze stejného důvodu se logaritmus doby opakování používá i při určení indexu WEI.

Strana 74: „Nejvyšší hodnoty opakování se mohou vyskytnout v létě v nížinách ve spojitosti se silnou a organizovanou konvekci“ – Z definice doby opakování plyne, že se její vysoké hodnoty mohou vyskytnout na každé lokalitě se stejnou pravděpodobností.

#### **4. Dotazy k diplomové práci**

V rámci obhajoby bych chtěl autorovi položit dva dotazy:

- I. Na straně 43 je uvedeno, že při výpočtu hodnoty WEI se ke každému dni události přiřadila maximální hodnota nárazu za dobu trvání události. Na straně 71 je ale uvedeno, že se použila průměrná hodnota maximálního denního nárazu za dobu trvání události. Mohl by autor objasnit, která varianta se použila, případně proč?
- II. Podle indexu WEI i SSI vyšlo, že se střídají několikaletá období se silnějším a slabším výskytem extrémních větrných událostí (obr. 8 a 11). Považuje autor tyto výkyvy za náhodné, nebo zde vidí souvislost s klimatologickými oscilacemi?

#### **5. Závěrečné zhodnocení diplomové práce**

Cíl diplomové práce byl bezpochyby splněn, přičemž ke splnění tohoto cíle byly zvoleny vhodné prostředky, jejichž použití bylo vhodně diskutováno. Výsledky práce jsou popsány kvalitně a přehledně. Za nedostatky práce považuji dle mého názoru nedostatečně promyšlenou strukturu textu, některé formální stránky práce a absenci hlubšího statistického zdůvodnění voleb některých metod. Nutno ale podotknout, že diskuzi volby metod mnoho prací vůbec neobsahuje, případně se spokojí s odkazem na literaturu. Práci doporučuji přijmout k obhajobě s hodnocením 1 až 2.

V Praze dne 7. 9. 2015

Mgr. Lukáš Pop, Ph.D.