

## Posudek

Předložená práce Bc. Miloslava Staňka se zabývá větrnými bouřemi označovanými jako derecho ve střední Evropě. Autor důsledně provedl rozdělení derech na bouře silně a slabě ovlivněné frontálním rozhraním podle jednotlivých druhů mezoměřítkových konvektivních systémů. Zásadní částí práce je statistické zhodnocení řady konvektivních prekurzorů a to s přihlédnutím na fázi vývoje nebo intenzitu studovaných derech.

K předložené práci mám několik zásadnějších připomínek či dotazů, se kterými bych rád, aby se autor během obhajoby vypořádal.:

- Pokud se nahradí sondážní data výstupy z reanalýzy ERA5, bylo by vhodné doplnit informaci o porovnání těchto dat a to buď pomocí příkladu vlastního zpracování, nebo citace literatury. I když jsou reanalýzy mocným nástrojem pro studium minulého počasí, stále se jedná pouze o modelové přiblížení tehdejší atmosféry. V práci jsou diskutovány různé vlivy na přesnost výsledků, ale vliv vztahu dat z ERA5 a sondáží nikoli. Zároveň je v práci zmíněno, že oproti jiným pracím je využití výše zmíněné kombinace výhodou – a právě proto by měl být vztah těchto dat podroben bližšímu zkoumání. Vzhledem k modelovému uchopení konvektivních bouří může být problém i to, že i když jsou k derechu správně vybrané blízké sondáže neovlivněné bouří, mohou být pseudosondáže modelovou bouří již ovlivněny.
- V práci i ve výsledcích je zmíněno, že vzhledem k hodnotám konvektivních prekurzorů v naprosté většině případů výskyt derecha nedoprovází výskyt tornád. Předpokládám, že autor má na mysli, že hodnoty neodpovídají výskytu tornád, nebo že se tornáda neočekávají. **Nicméně bylo nebo nebylo dle ESWD databáze během výskytu studovaných tornád v jejich postupu zaznamenáno tornádo?**
- V kapitole 3.1 je uvedeno, že bylo provedeno zkoumání vlivu studené fronty na vznik derecha a bylo vybráno 48 událostí bez zásadního vlivu studené fronty. V dalším textu a ve shrnutí výsledků je zmíněn vliv vzdálenosti derech od frontálního rozhraní, aniž by se taková analýza někde v práci objevila – např. první bod druhé části kap. 5.1. shrnutí výsledků. **Byla studována i vzdálenost derecha od frontálního rozhraní nebo se pouze předpokládá, že derecha vznikají v blízkosti frontálního rozhraní a vzdalují se od něj?**
- V kapitole 4.15 autor uvádí vztahy (korelovanost) mezi jednotlivými parametry. Hned na prvním případě kombinace CAPE a stříhu větru ve vrstvě 0-6 km je vidět, že vysoká korelovanost není vyloženě nutným parametrem pro použití kombinace konvektivních prekurzorů. Vysoká korelovanost parametrů je vlastně trochu protichůdnou, protože značí spíše zástupnost než doplňkovost veličin. Stručně řečeno vysoce korelované veličiny budou mít obdobné chování a pro předpověď např. derecha je tedy zbytečné používat obě. Naopak nekorelované veličiny mohou rozšířit vhodné podmínky, jako je tomu např. u zmíněné kombinace CAPE a stříh. U některých veličin je korelovanost i zjevně očekávatelná, neboť některé kombinace prekurzorů trochu jinou formou popisují víceméně totéž, např. CPS a teplotní gradient 0-4 km.
- Nechápu úplně tvrzení ze strany 57: „Rozdíl mezi LCL a LFC je v rámci celého životního cyklu derech podobný. I přesto však je viditelné, že MU CIN i ML CIN jsou při vzniku derech nižší a postupně se hodnoty zvyšují v průběhu života derecha.“ Z obrázku 23 vyplývá, že od vzniku přes průběh až do zániku derech postupně narůstá výška LCL i LFC. To ale odpovídá i postupnému nárůstu hodnot CIN (s rostoucí LFC roste i vrstva pro výpočet CIN).

Drobnosti:

- Chybí větší zdůvodnění, proč byla vyřazena strong-forcing derecha (str. 30). Vybraná derecha nejsou na obr. 12, kde se nachází skew-T diagram a jeho vyhodnocení. Jedná se pravděpodobně o obrázek 13?
- Jaký fakt byl důvodem k použití „hybridního“ výpočtů v ThundeR a v aplikaci rawinsonde.com? Vysvětlení nelze odbýt pouze konstatováním, že je to fakt (str. 34). Fakt ne.
- Kterou mezi integrálu při výpočtu CAPE lze modifikovat výškou 3000 m? (str. 36) V této části je sice uvedeno, že CAPE počítáme do 3km, ale v sekci 4.1.1 je uvedena CAPE počítaná do 2km, což zde chybí.
- Zkratka CIN není vysvětlena (str. 36) a pokud je v práci uváděna se záporným znaménkem, nesouhlasí vzorec č.2, pomocí kterého je hodnota CIN spočtena s kladným znaménkem. Zároveň se podle vzorce 2 počítá SBCIN, nikoli ostatní modifikace – mělo by být uvedeno, jak u CAPE, že CIN se počítá pomocí vzorce 2 a stejně jako u CAPE se může počítat i ve variantách MLCIN a MUCIN.
- Definice LI je značně nejasná, neboť pseudoadiabata v hladině 500 hPa je nedostatečně definovaná.
- V definici LCL jednak chybí tečka na konci věty a jednak chybí, že částice musí být adiabaticky ochlazovaná výstupem, nikoli pouze ochlazováním (pravděpodobně diabatickým?)
- Z jaké výšky sestupuje částice pro výpočet CPS?
- Ve vzorci 8 chybí jednotky konstant, které zajišťují, aby byl parametr SCP bezrozměrný stejně, jako je tomu např. v práci Thompson et al., 2003. Mimochodem stejně jako u parametru STP a DCP.
- Tvrzení, že CIN se nachází mezi LCL a LFC je nepřesné, rozdíl ve výškách LCL a LFC je sice podobný CIN, ale CIN je integrován od povrchu, nikoli až od LCL.
- V kapitole 4.2.1 nelze tvrdit, že výsledky CAPE 0-2 km představují jen odlehlé hodnoty, graf ukazuje, že tyto hodnoty jsou většinou velice nízké až nulové, s výskytem odlehlých hodnot do cca 100 J/kg.
- Doporučil bych nepoužívat označení *charakteristika konvekce*, ale spíše buď *charakteristika konvektivního prostředí* nebo *prekurzor konvekce*. Nejedná se totiž o veličiny, které hodnotí konvekci v dané bouři, ale podmínky před vznikem bouře.

#### Shrnutí:

Předloženou práci hodnotím velmi kladně a to hlavně za systematický přístup k výběru situací, vhodných dat pro výpočet charakteristik konvektivního prostředí a jejich statistické hodnocení. I když se nepodařilo najít žádnou charakteristiku, která by jednoznačně oddělovala podmínky např. pro vznik či rozpad derecha, což po pravdě se ani očekávat moc nedá, kladně hodnotím diskuzi chování charakteristik v jednotlivých etapách života bouře či během výskytu různých silných bouří.

Vytyčené cíle práce byly splněny a tak doufám, že pro obhajobu před komisí Fyzické geografie a geoekologie nebude překážkou, že předložená práce je spíše fyzikálního a statistického charakteru, protože se jedná z mého pohledu o práci velmi kvalitní. I přes formální nedostatky, kterým se autor ve své budoucí vědecké práci vystříhá, navrhuji práci, po věřím úspěšné obhajobě, výborné hodnocení.

Ve Lhotě, 27.8.2024

RNDr. Petr Zacharov, Ph.D.