

ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV

Maximální hodnoty clear-sky UV indexu na území ČR

Ladislav Metelka, SOO Hradec Králové

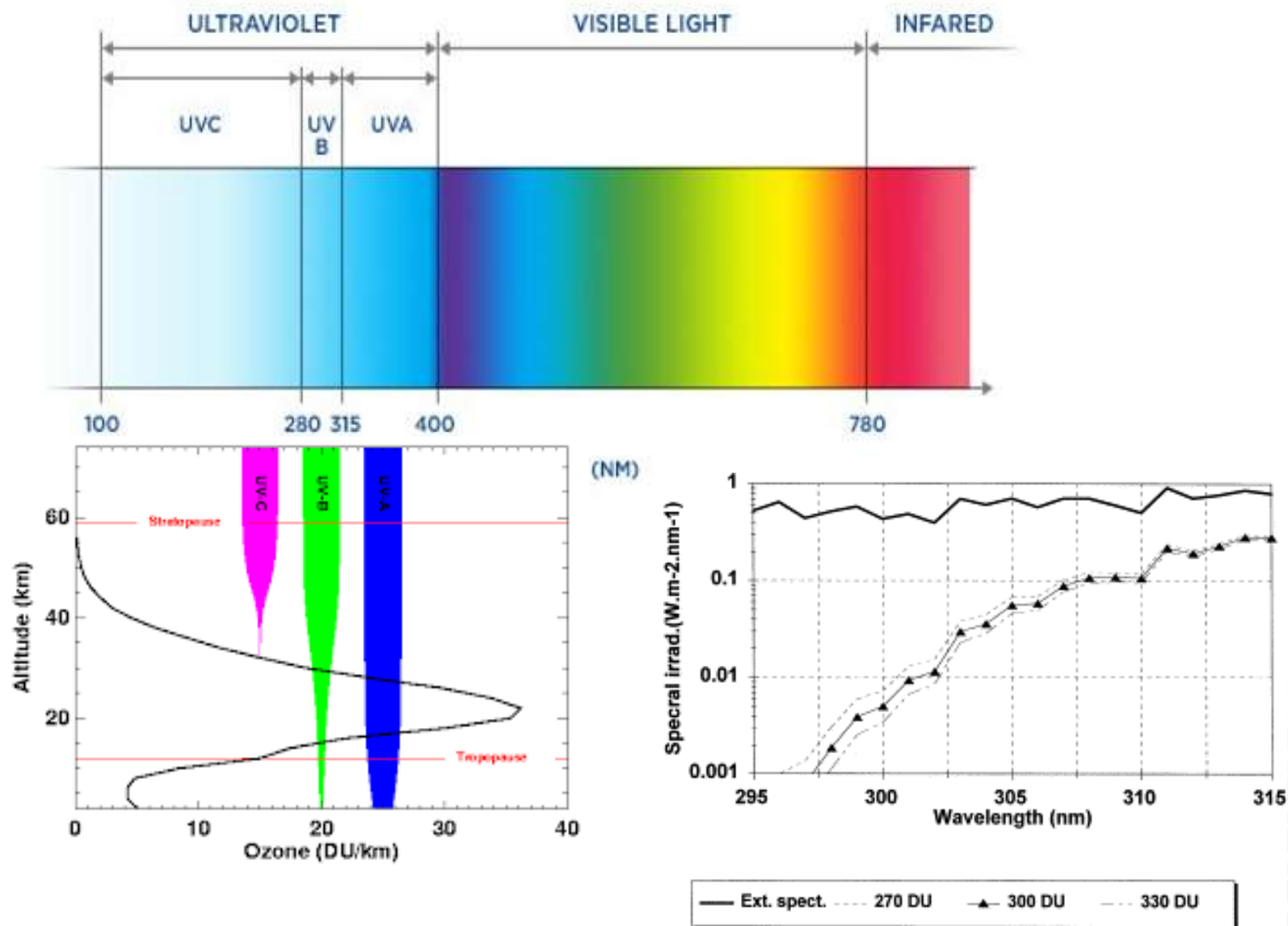


O čem to bude?

1. Pár definic
2. Současný stav
3. Data a jejich zpracování
4. Výsledky
5. Diskuse

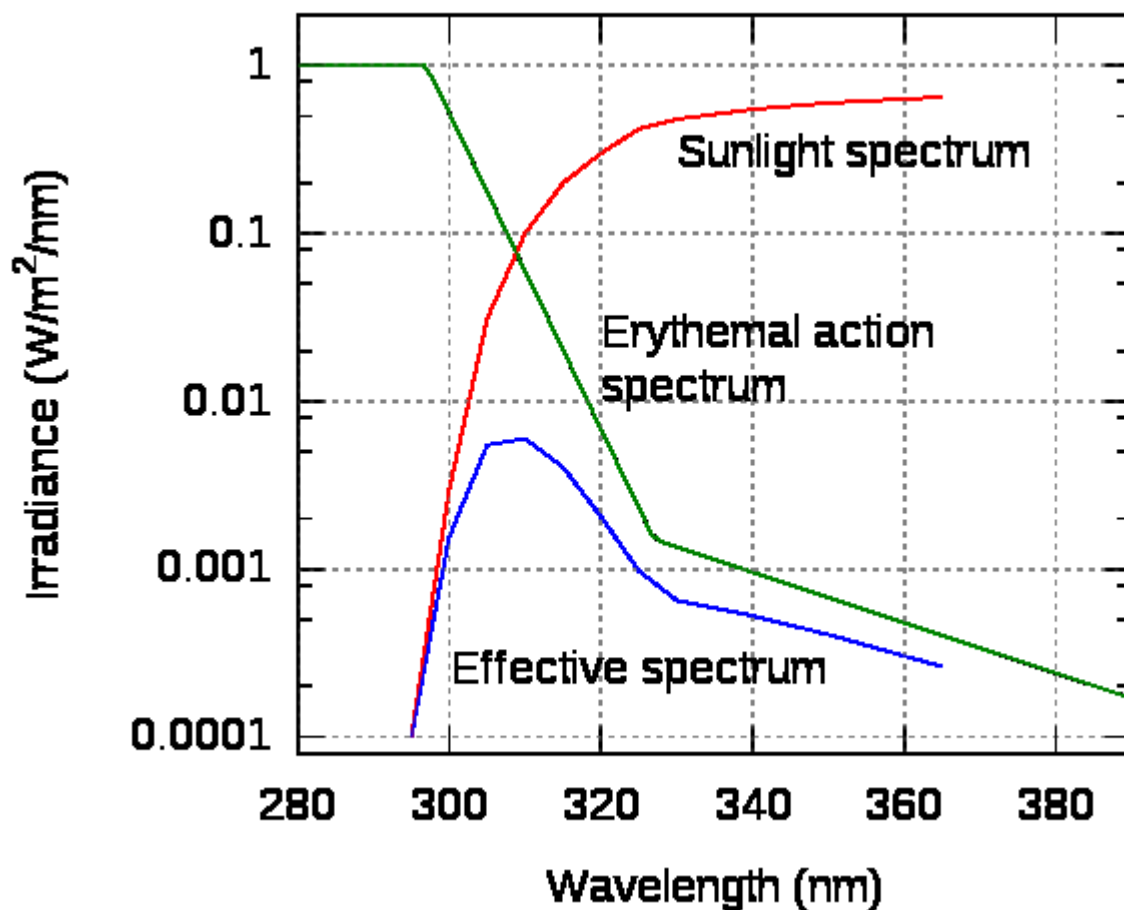


UV záření



Erytém: červené zbarvení kůže způsobené rozšířením krevních cév a zvýšeným prokrvením. Vzniká často v důsledku zánětu, alergie, tepla nebo působením UV záření. Zčervenání pokožky (erytém) při „spálení“ není důsledkem tepla, ale UV záření.

Akční spektrum: relativní vyjádření citlivosti organismu (erytém, oční problémy, DNA, vitamín D) na různé vlnové délky záření. Definuje CIE = Commission Internationale de l'Éclairage (International Commission on Illumination)



Dopadající UV záření (sunlight spectrum):

- UVA \approx 94%
- UVB \approx 6%

Erytemově vážené UV záření (effective spectrum):

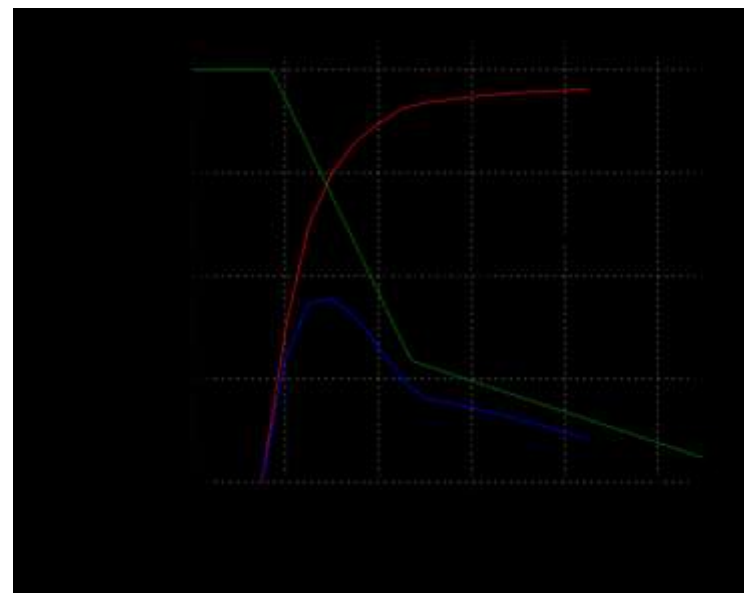
- UVA \approx 17%
- UVB \approx 83%

UV index:

$$UVI = \frac{1}{25} \int_{250 \text{ nm}}^{400 \text{ nm}} I_{\lambda} \cdot s_{er}(\lambda) d\lambda$$

I_{λ} = spektrální intenzita UV záření na vlnové délce λ
(v $\text{mW} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$)

$s_{er}(\lambda)$ = hodnota erytémového akčního spektra na vlnové délce λ (bezrozměrné číslo).



UV index je závislý na:

- Výšce Slunce nad obzorem
- Oblačnosti (druh, množství)
- Celkovém ozonu
- Nadmořské výšce
- Albedu
- Aerosolech

UV index při žádné nebo jen velmi malé oblačnosti, která významněji nesnižuje intenzity UV záření = **clear-sky UV index**

Předpovědi TEMIS = maximální denní clear-sky UV index



UV index definován v Environment Canada (Toronto, 1992)
zjednodušené vyjádření intenzity a nebezpečnosti UV záření ve stupnici 0 – 10 (=0-250 mW/m²)

ČR: hodnoty většinou do 9, na horách maxima až těsně pod 10

Svět: dosud naměřené maximum = **43,3** (29.12.2003, sopka Licancabur, Bolívie, 5920 m n.m.)



UV biometr 501A, výrobce SolarLight Inc., USA

Erytemově vážené intenzity UV záření

Měření UV indexu v ČHMÚ:

Od roku 1996, postupně na 4 stanicích:

- Hradec Králové
- Košetice
- Kuchařovice
- Labská bouda (biometr KRNAP)



Data v databázi: RDATA_R, prvek REUV10 v mW/m^2 , pro UV index nutno dělit 25

Clear-sky UV index:

- oblačnost po hodinách jen Košetice a Kuchařovice. Hradec Králové ani Labská bouda ne.
- Sluneční svit – do roku 2009 po 15 min. (SSV15M) , ale REUV po 10 min. (REUV10)
- Souběžné 10-min. SSV10M a REUV10 až od roku 2010 (do 2016).

Denní maxima clear-sky UV indexu:

Maximální hodnoty REUV10 od 11:30 do 12:30 SEČ, pokud odpovídající SSV10M byl alespoň 540 s (90% max. doby)

11:30-12:30 – časová rovnice (\pm cca 15 minut) + vliv zeměpisné délky

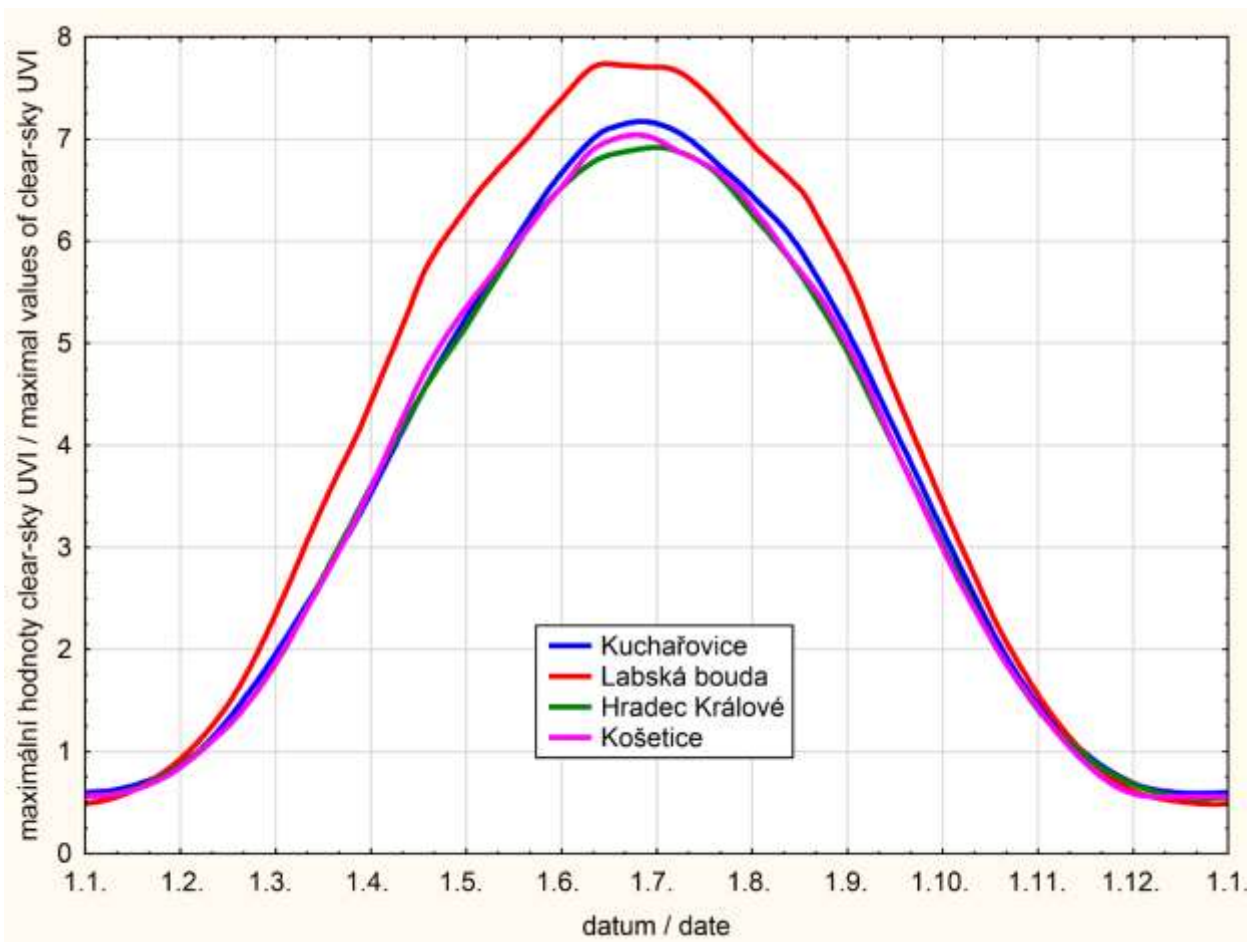


Průměrný roční chod maximálních poledních hodnot clear-sky UV indexů

Průměry pro jednotlivé dny – málo dat

Průměry přes „okno“ ± 5 dní = navýšení počtu hodnot na cca 10-násobek

Následně shlazení pomocí robustní lokálně vážené regrese



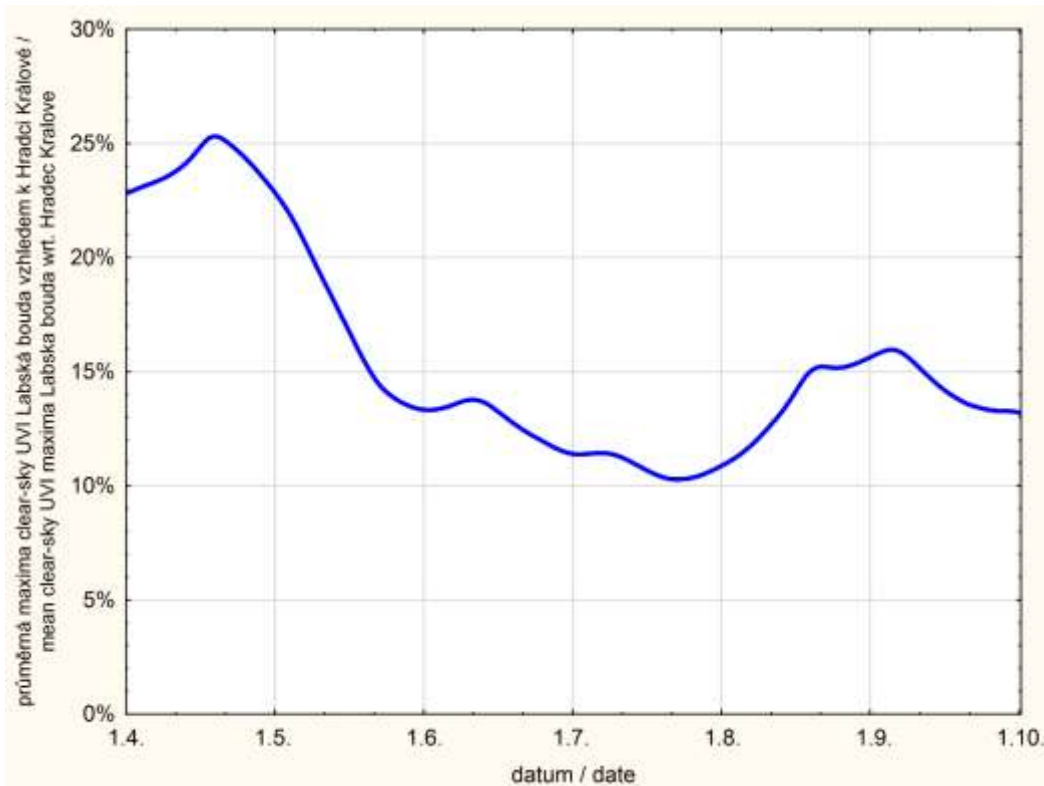
Labská bouda:

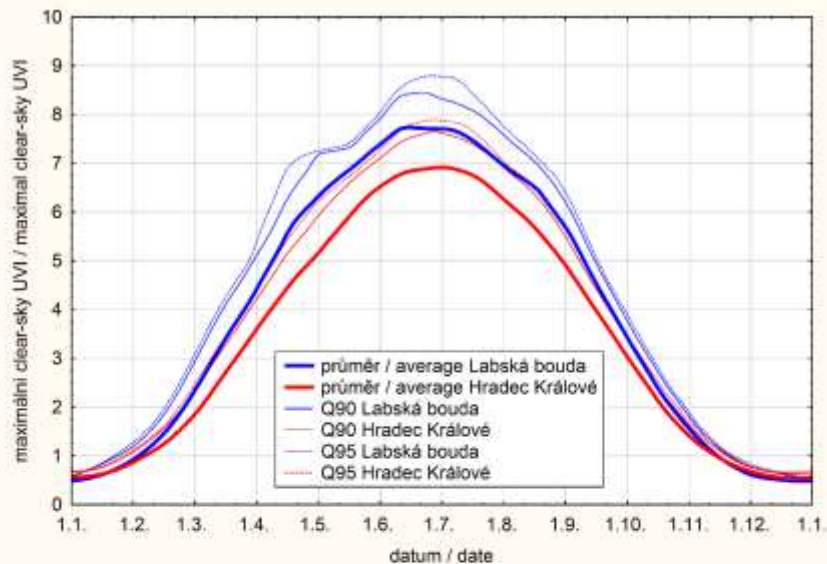
- Vliv nadmořské výšky
- Vliv albeda při sněhové pokrývce



Maxima clear-sky UV indexu Labská bouda vzhledem k Hradci Králové:

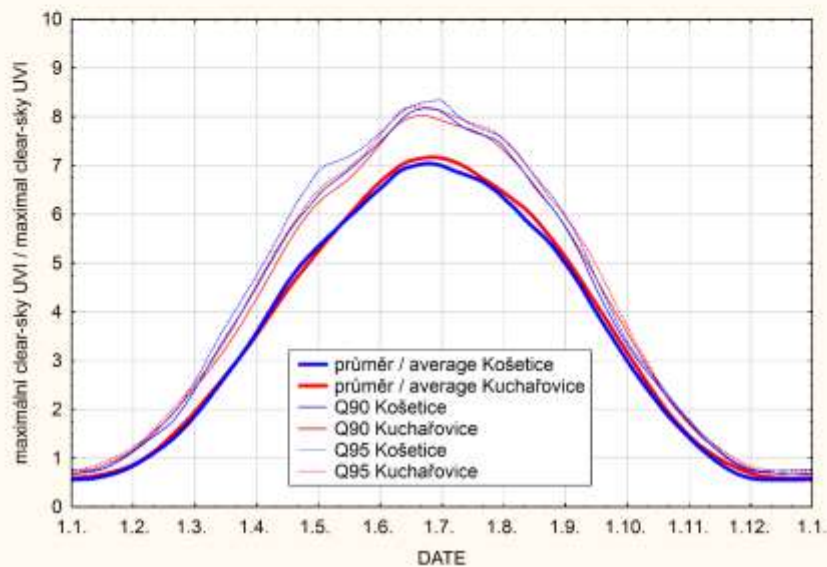
- VI – IX = vliv nadmořské výšky (cca 10% na 1000 m nadmořské výšky), projevuje se tu ale i vliv menšího znečištění atmosféry na Labské boudě (vzhledem k Hradci Králové)
- IV = vliv nadmořské výšky + albeda při sněhové pokrývce (nadm.výška = cca 10% \Rightarrow albedo = cca 15%).
- Podle literatury vliv sněhové pokrývky na UV index až 20-25%, ale okolí Labské boudy není ideální (kosodřevina, nízké smrčiny).





Spočítány 90% a 95% kvantily maximálních clear-sky UV indexů (95% kvantil pro Hradec Králové na úrovni průměru pro Labskou boudu)

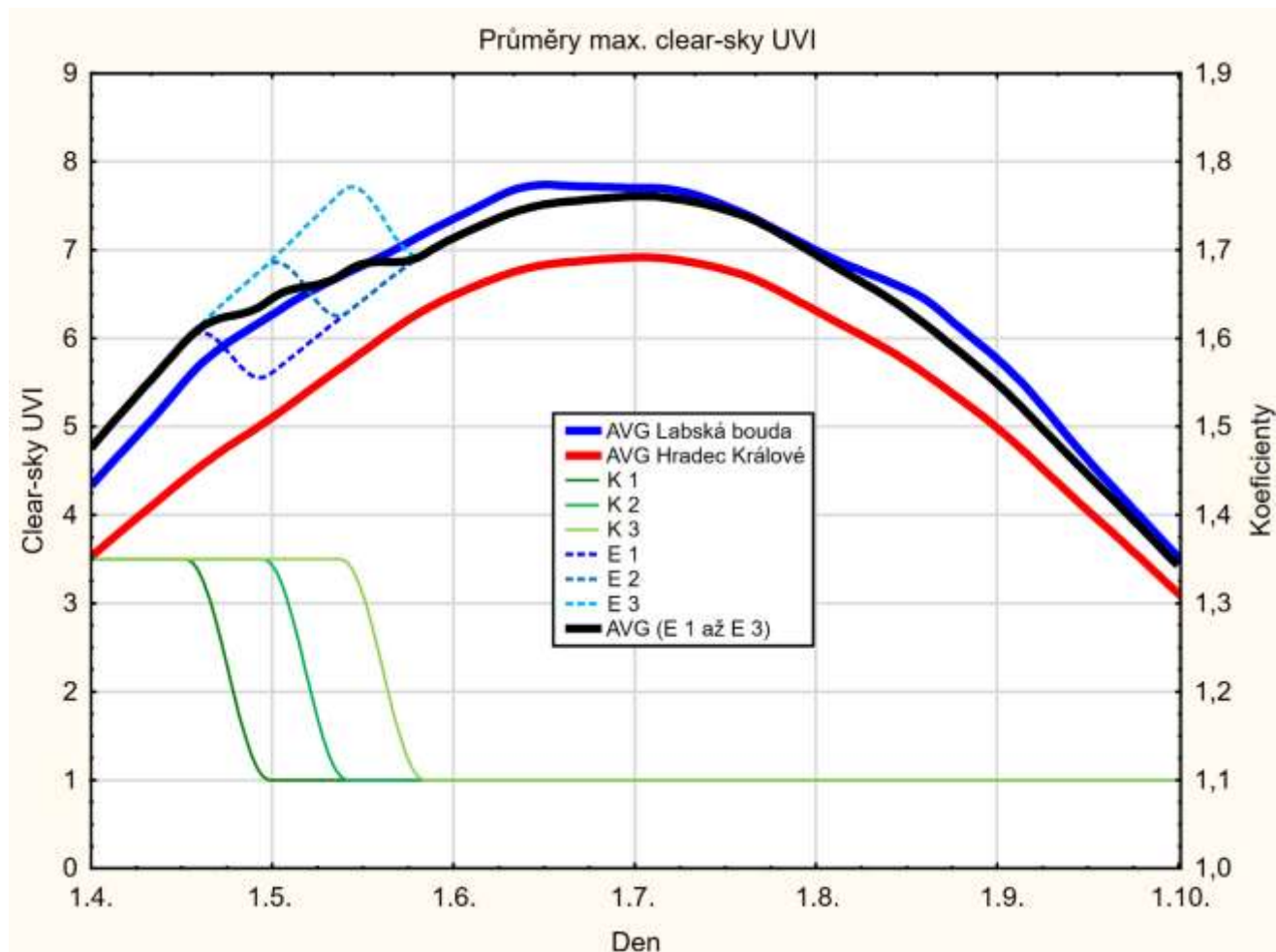
Duben – na Labské boudě vliv sněhové pokrývky (v průměrech i v kvantilech)



Model:

Průměry clear-sky UV indexu pro HK, zvýšené o 10% (jen vliv nadm.výšky), resp. o 35% (kombinovaný vliv nadm.výšky a sněhové pokrývky).

Sněhová pokrývka mizí koncem dubna (1) / začátkem května (2) / ve 2.polovině května (3)



Závěry:

- Upozornění lze vydávat např. při překročení 95% kvantilu. Překročení v cca 5% jasných situacích, v reálu (i s vlivem oblačnosti) v cca 2-3% dní.
- **Vliv oblačnosti** – samotné překročení limitu v předpovědi maximálních clear-sky UV indexů nemusí znamenat vydání upozornění, pokud je předpovídána velká oblačnost (zejména v poledních hodinách) – **informaci musí posoudit synoptik!!!**
- Nutno brát v úvahu vliv nadmořské výšky a sněhové pokrývky (nadmořská výška cca +10% / 1000 m, sněhová pokrývka cca +20-25%).
- Jak s upozorněními pro horské oblasti?



Hory + sněhová pokrývka (nejčastěji duben a květen, až do doby, kdy na horách sněhová pokrývka zcela roztaje): **UVI cca o 1/3 vyšší, než v nížinách**

⇒ **nížiny pod limitem** pro upozornění, ale **hory už nad limitem**

⇒ **vydávat upozornění???**

Při použití limitů pro nížiny by na horách při jasném nebo skoro jasném počasí mělo platit upozornění velkou část dubna a prakticky stále v květnu, pokud je sněhová pokrývka.



... a víc toho není...

Děkuji za pozornost

