

Volba ukazatele pro aproximativní monitoring reprodukčního čísla

Podklady pro Odbornou skupinu pro revizi metodiky stupňů pohotovosti

Autoři:	Ondřej Májek, Renata Chloupková, Ondřej Ngo, Jiří Jarkovský, Ladislav Dušek
Verze:	1.1
Datum:	11. 11. 2020

1 Kontext

Zadání pro analýzu je výsledkem jednání odborné skupiny dne 31.10.2020

2 Referenční ukazatele

R_7dni

Pro průběžný orientační monitoring reprodukčního čísla využívá ÚZIS ČR funkci estimate_R v software R (balíček EpiEstim) pro bayesovský odhad časově proměnného reprodukčního čísla (Cori et al., 2013). Konkrétně pro výpočet využíváme sedmi či čtrnáctidenní časové okno, předpoklad rozdělení sériového intervalu je převzat z literatury: průměr 4,8, směrodatná odchylka 2,3 (Nishiura et al., 2020).

- CORI, Anne, et al. A new framework and software to estimate time-varying reproduction numbers during epidemics. *American journal of epidemiology*, 2013, 178.9: 1505-1512.
- NISHIURA, Hiroshi; LINTON, Natalie M.; AKHMETZHANOV, Andrei R. Serial interval of novel coronavirus (COVID-19) infections. *International journal of infectious diseases*, 2020.

Pro referenční ukazatel je zvoleno 7denní okno, kratší hodnotu nepovažujeme za vhodnou z důvodu zřetelných výkyvů během týdne.

nasl7dni

Ukazatel pro znázornění prediktivní validity, sleduje srovnání budoucího týdne v porovnání s posledním týdnem

$$U(t) = \frac{\sum_{i=t}^{t+6} Y(i)}{\sum_{i=t-7}^{t-1} Y(i)}$$

Kde Y(i) představuje denní přírůstkový počet pozitivních osob

3 Potenciální zjednodušené ukazatele

R_zjednodusene

$$U(t) = \frac{\sum_{i=t-7}^{t-1} Y(i)}{\sum_{i=t-6}^{t-12} Y(i)}$$

Představuje podíl sedmidenních oken, vzájemně posunutých o užívanou průměrnou délku sériového intervalu (5 dní). Postup je obdobný jako využívá německý Institut Roberta Kocha, pro jednoduchost bez využití „nowcastingu“.

- AN DER HEIDEN, Matthias; HAMOUDA, Osamah. *Schätzung der aktuellen Entwicklung der SARS-CoV-2-Epidemie in Deutschland–Nowcasting. Epid Bull, 2020, 17: 10-15.*

tydenni_proc

Jednoduchý poměr součtů ve dvou po sobě následujících předchozích 7denních úsecích

$$U(t) = \frac{\sum_{i=t-7}^{t-1} Y(i)}{\sum_{i=t-14}^{t-8} Y(i)}$$

(zjednodušený postup, analogický s předchozím vztahem, za předpokladu sériového intervalu 7 dnů)

14dinc_vyvoj

Jednoduchý poměr dvou součtů ve dvou po sobě následujících předchozích 14denních úsecích

$$U(t) = \frac{\sum_{i=t-14}^{t-1} Y(i)}{\sum_{i=t-15}^{t-28} Y(i)}$$

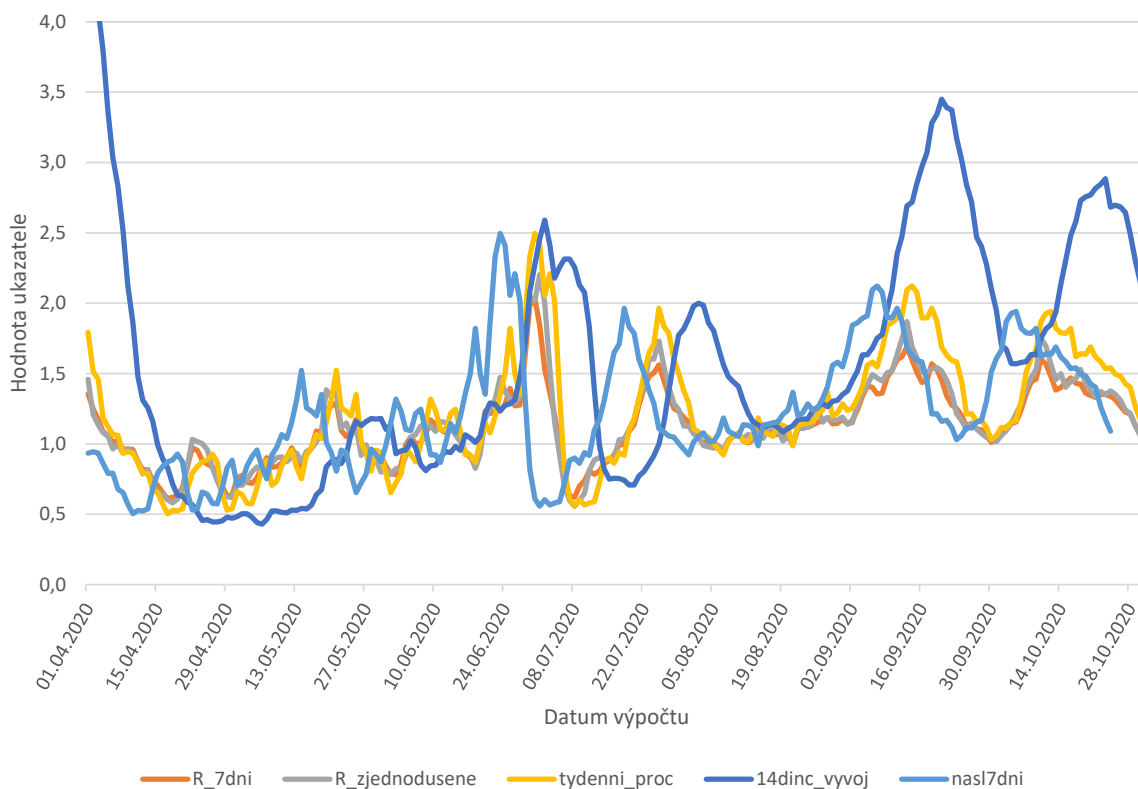
(analogie ukazatele v dashboardu evropské WHO)

4 Výsledky korelační analýzy

Matice korelačních koeficientů

	Reprodukční číslo (zjednodušené) R_zjednodusene	Poměr předchozích týdnů tydenni_proc	Podíl 14d incidencí 14dinc_vyvoj
Reprodukční číslo (EpiEstim) R_7dni	0,98	0,96	0,48
Poměr budoucnost vs. minulost nasl7dni	0,41	0,34	0,04

Časová řada ukazatelů



5 Závěr

Zjednodušený výpočet reprodukčního čísla velmi dobře koreluje s bayesovským výpočtem reprodukčního čísla s uvážením rozdělení sériového intervalu. Tento výpočet má zároveň mírně lepší schopnost předpovědi budoucího vývoje ve srovnání s týdenním podílem.