

Datová a informační základna pro management pandemie COVID-19

RIZIKOVÝ VÝVOJ EPIDEMIE COVID-19 V BODĚ ZLOMU

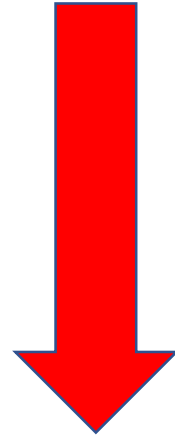
Hlavní rizika současného stavu trvají a zesilují



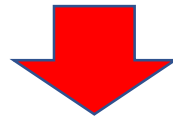
Stále **silné komunitní šíření**
nákazy **s rizikem výskytu**
britské mutace viru



Vysoká obsazenost nemocnic
– v některých regionech vysoce
rizikový stav



Nákaza velkého množství zranitelných pacientů
(v pracovních dnech > 1300)



Stále vysoké riziko zátěže a překročení kapacit nemocnic

Možný dopad nové mutace viru *SARS-CoV-2*: změna v dynamice šíření nákazy až k $R = 1,4$

Při stávajících opatřeních dosahujeme snížení
dynamiky šíření původní formy nákazy na $R = 0,9$



$$0,9 \times 1,4 = 1,3$$



$$0,9 \times 1,5 = 1,4$$

Hlavní rizika současného stavu

Potenciál šíření nakažlivější formy viru je velký,
jakékoli neuvážené kroky zvyšující množství
rizikových kontaktů tento vývoj urychlí. Pokud
bychom neměli stávající opatření, byl by vývoj
významně rychlejší a rizikovější.

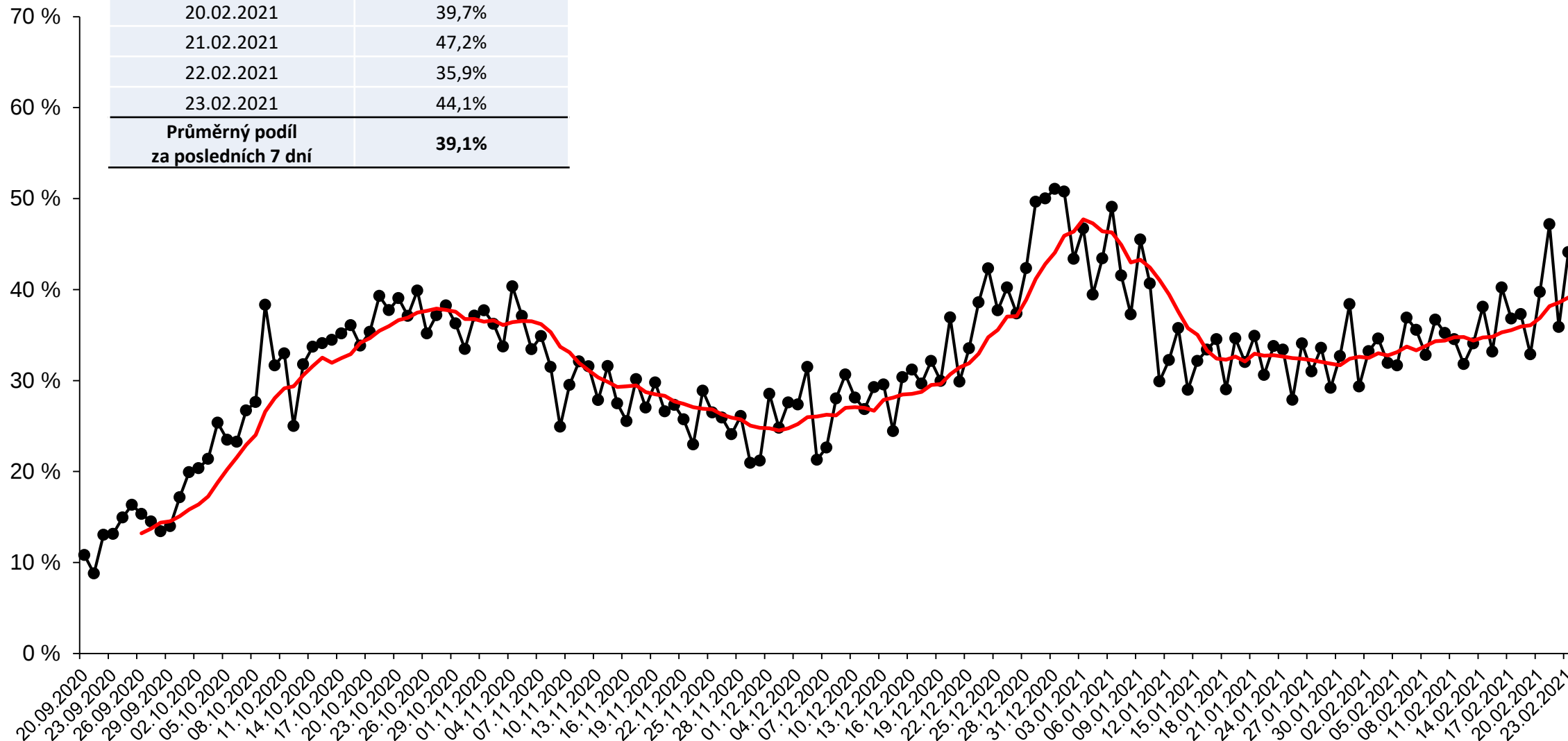
První signál hrozícího růstu epidemie dává narůstající
relativní pozitivita testů



Podíl pozitivních testů: diagnostické indikace

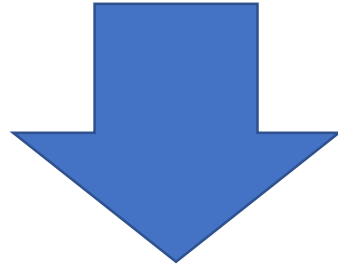
Datum*	Podíl pozitivních případů
17.02.2021	36,8%
18.02.2021	37,3%
19.02.2021	32,9%
20.02.2021	39,7%
21.02.2021	47,2%
22.02.2021	35,9%
23.02.2021	44,1%
Průměrný podíl za posledních 7 dní	39,1%

Podíl pozitivních případů v ČR



Hlavní rizika současného stavu

Další signál rizikového růstu epidemie dává vývoj v nejvíce zasažených regionech, kde je zátěž až 2,5 - 3x vyšší než v ostatních regionech.

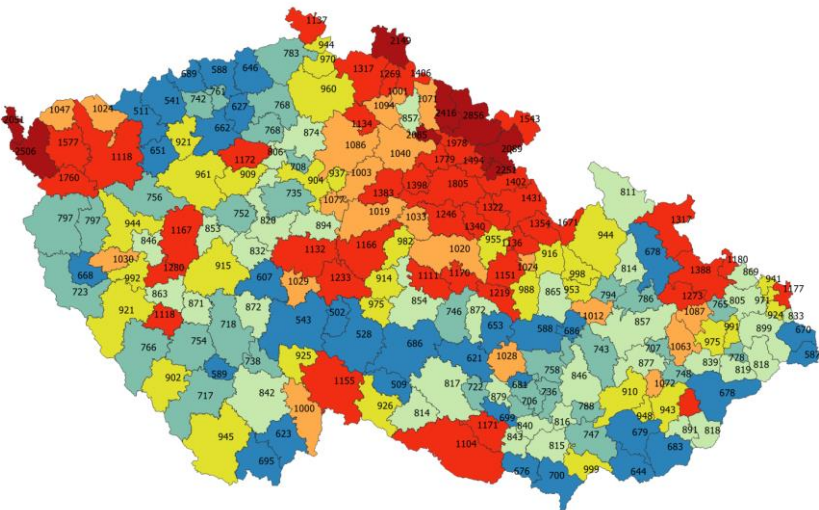


Problém zrychleného šíření nákazy se týká zejména severní a západní části Čech, kde je vysokými počty nakažených postupně zasahováno větší množství okresů. Situace je epidemiologicky nejrizikovější v okresech Trutnov, Náchod, Cheb, Sokolov, Tachov.

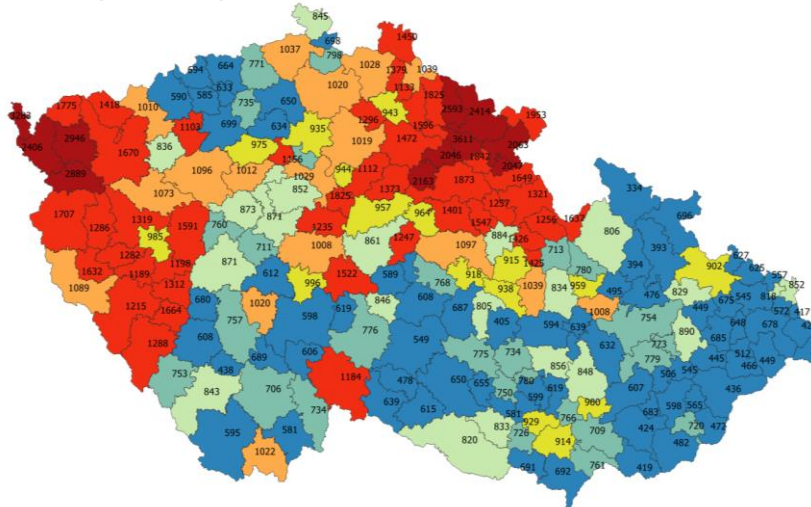
Zvýšené počty nově diagnostikovaných pacientů postupně zasahují další oblasti, nově zejména Plzeňský a Pardubický kraj. Hrozí šíření do dalších regionů ČR.

14 denní počet nových případů (na 100 000 obyv.) v ORP – vývoj situace

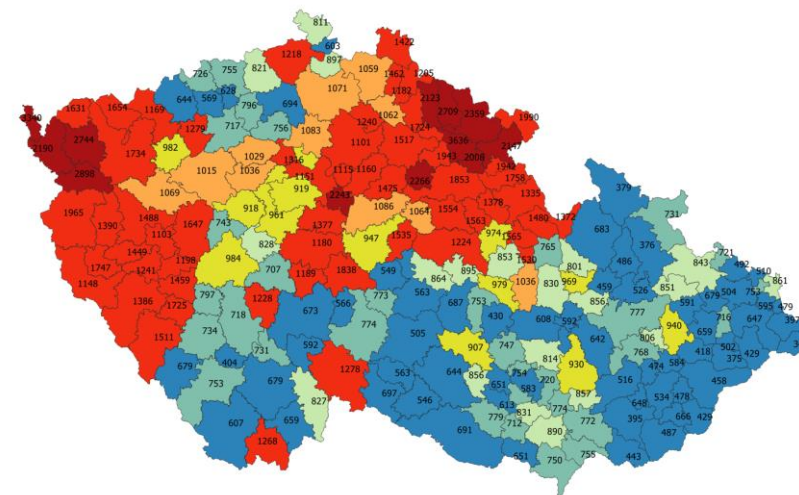
26.1.2021



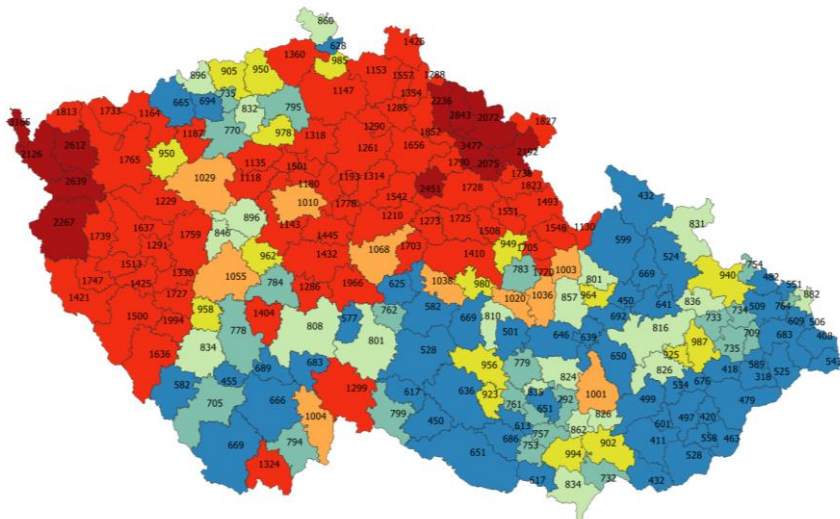
9.2.2021



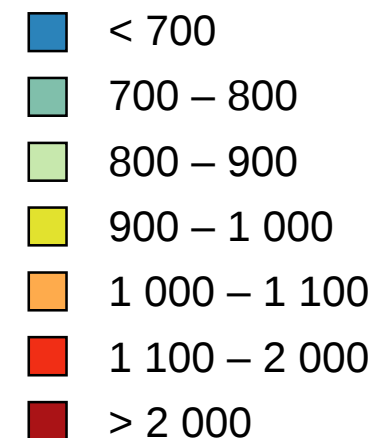
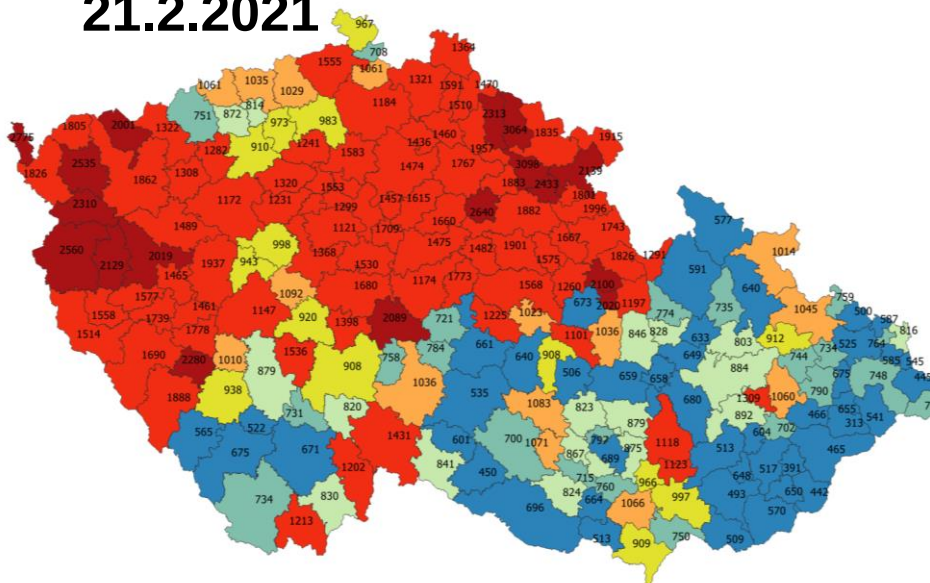
13.2.2021



17.2.2021

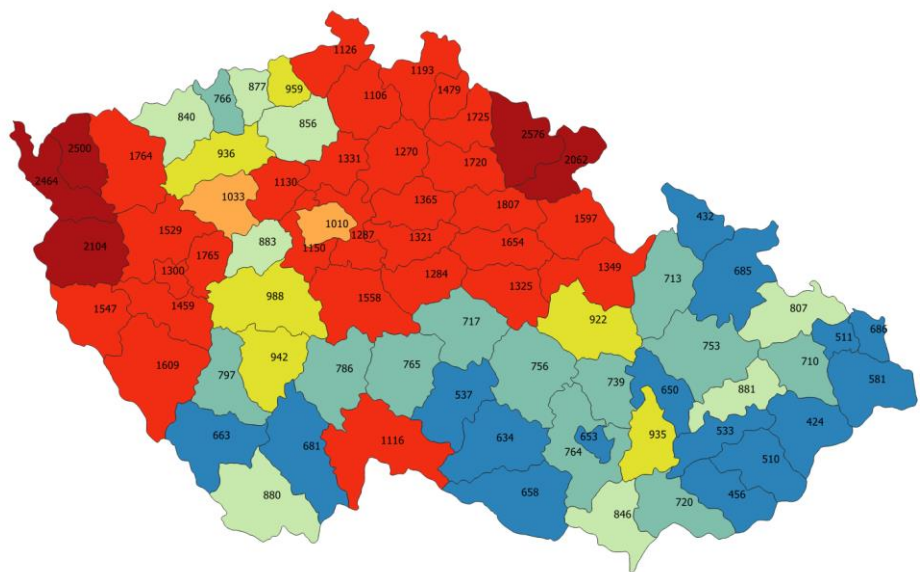


21.2.2021

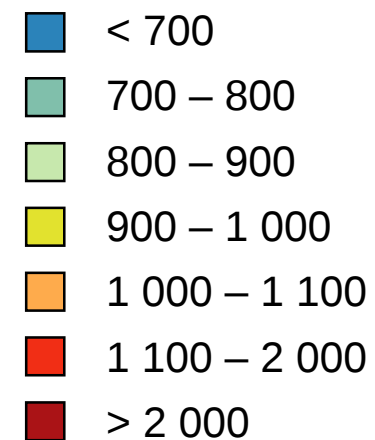
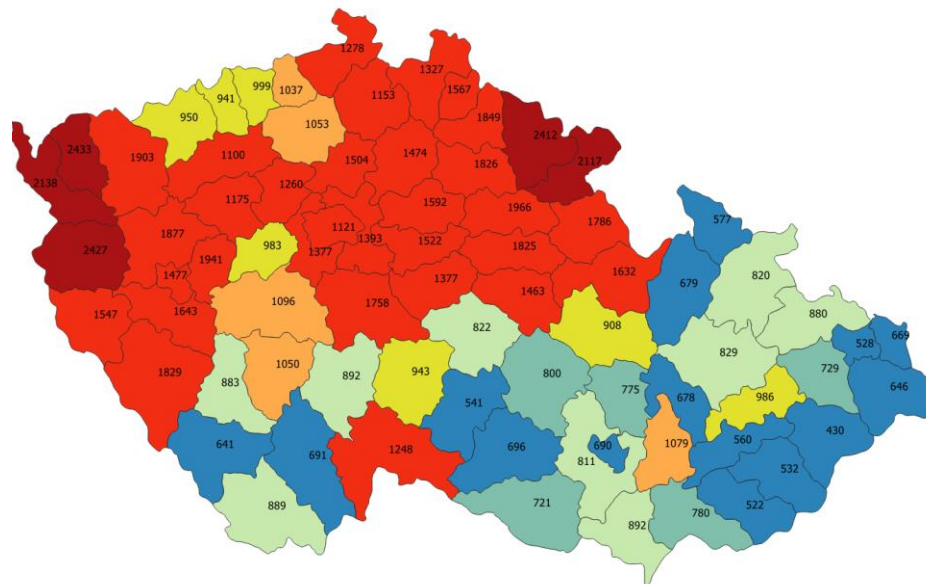


14 denní počet nových případů (na 100 000 obyv.) v okresech

17.2.2021



21.2.2021



Současné počty denně nově diagnostikovaných pacientů a jejich vývoj odpovídají reprodukčnímu číslu cca 1,2 a vývoj bude s vysokou pravděpodobností reprodukci nákazy dále navyšovat.



Predikce kalibrované v lednu pro vývoj při reprodukci 1,2 předpověděly pro týden 15.2. - 21.2. celkem 11 080 nově diagnostikovaných případů v pracovních dnech. Realita tento předpoklad potvrdila – v daném období proběhlo průměrně 11 083 záchytů denně.

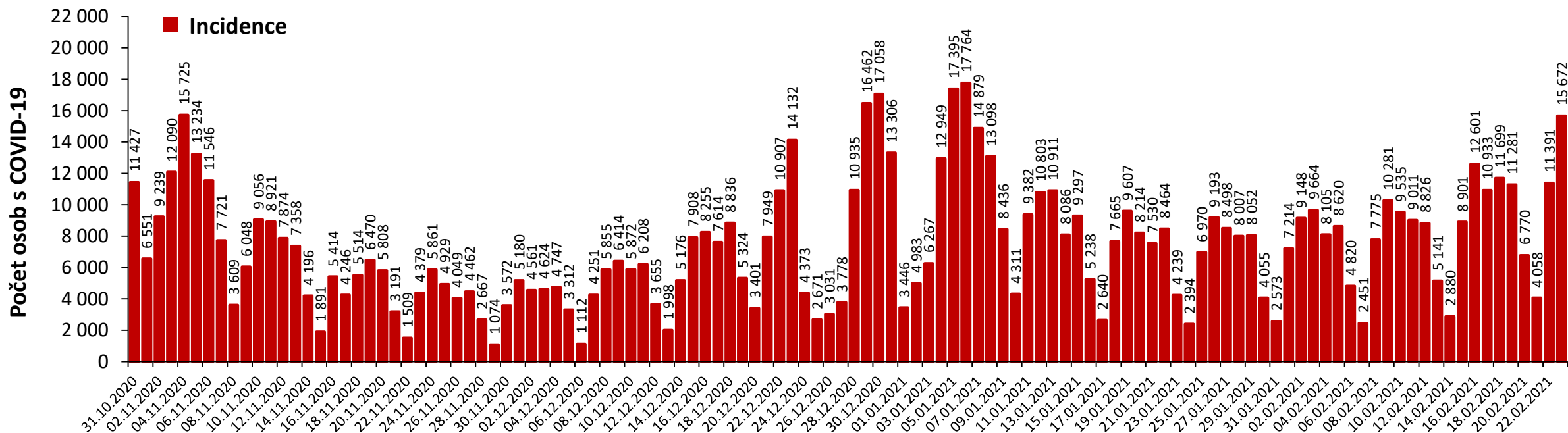


Stávající vývoj tedy prokazatelně sleduje růstovou dynamiku epidemie, která bude bez dalších úprav přijatých opatření nevyhnutelně dále sílit.

Situace v celé populaci ČR

Aktuální odhad R pro ČR
1,17 (95% IS 1,16–1,18)*

Denní počet osob s nově prokázanou nákazou COVID-19



* Výpočet funkcí estimate R v software R (balíček EpiEstim), 7denní časové okno, předpoklad rozdělení sériového intervalu: průměr 4,8, SD 2,3 (Nishiura et al., 2020), odhad uveden jako medián a 2,5%–97,5% kvantily.

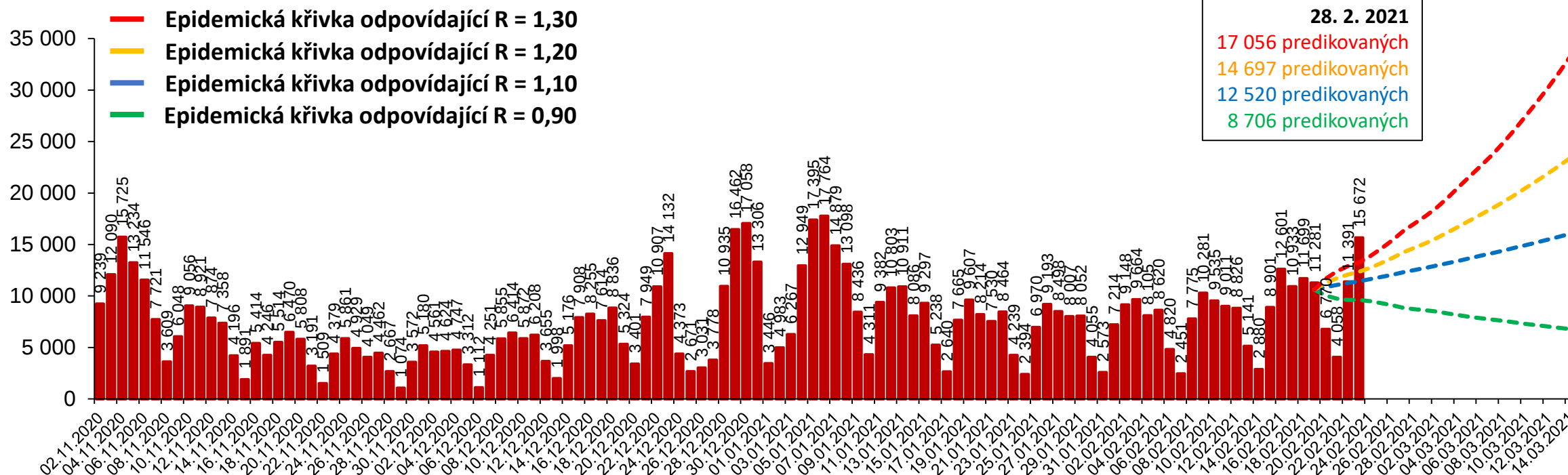
Scénáře vývoje dle hodnoty reprodukčního čísla

Rizikový scénář, $R = 1,30$

Scénář zpomalení ($R = 0,90$)

Denní počet osob s nově
prokázanou nákazou COVID-19

Data z IS IN



Reálné hodnoty naměřené v týdnu 15.2. – 21.2. potvrdily predikce dle scénáře modelu pracujícím s reprodukčním číslem $R = 1,2$. Je tak potvrzena růstová a zrychlující dynamika šíření nákazy.



Predikovaný celkový počet Nově prokázané nákazy COVID-19						Realita: naměřené hodnoty	Predikovaný průměrný denní počet Nově prokázané nákazy COVID-19					Realita: naměřené hodnoty	
Hodnota R (od 12. 2.)	0,90	1,00*	1,10	1,20	1,30		0,90	1,00*	1,10	1,20	1,30	denní průměr včetně víkendů	denní průměr v pracovních dnech
Období 15.–21. 2.	74 tisíc	75 tisíc	76 tisíc	78 tisíc	79 tisíc	66 243	10 619	10 773	10 926	11 080	11 233	9 463	11 083
Období 22.–28. 2.	65 tisíc	74 tisíc	83 tisíc	93 tisíc	103 tisíc	?	9 235	10 517	11 868	13 289	14 781	?	?
Období 1.–7. 3.	57 tisíc	74 tisíc	94 tisíc	118 tisíc	145 tisíc	?	8 141	10 571	13 444	16 804	20 690	?	?
Období 8.–14. 3.	50 tisíc	74 tisíc	107 tisíc	149 tisíc	203 tisíc	?	7 164	10 615	15 229	21 263	29 005	?	?

*v rámci uvedeného hodnocení je navíc uvažován i scénář 1,00

Predikované počty odpovídají modelovaným hodnotám (kalibrovaným na hodnoty pozorované v pracovních dnech), naměřené hodnoty zahrnují všechny počty hlášené do databáze, včetně zřetelně nižších záchytů nemoci v nepracovních dnech. V případě denního průměrného počtu jsou uvedeny i hodnoty, které zahrnují pouze pracovní dny.

Dlouhodobá predikce dle modelu, který byl v ČR adaptován na počátku dubna 2020



**Predikce provedená 10.1. 2021 pro scénář rizikového vývoje
a postupného šíření nakažlivější formy viru**

Predikce pro rizikový vývoj vyvolaný nárůstem rizikových kontaktů nebo zvýšením reprodukční dynamiky nákazy (virtuální efekt případného opětovného uvolnění nebo efekt šíření nakažlivějších forem viru)



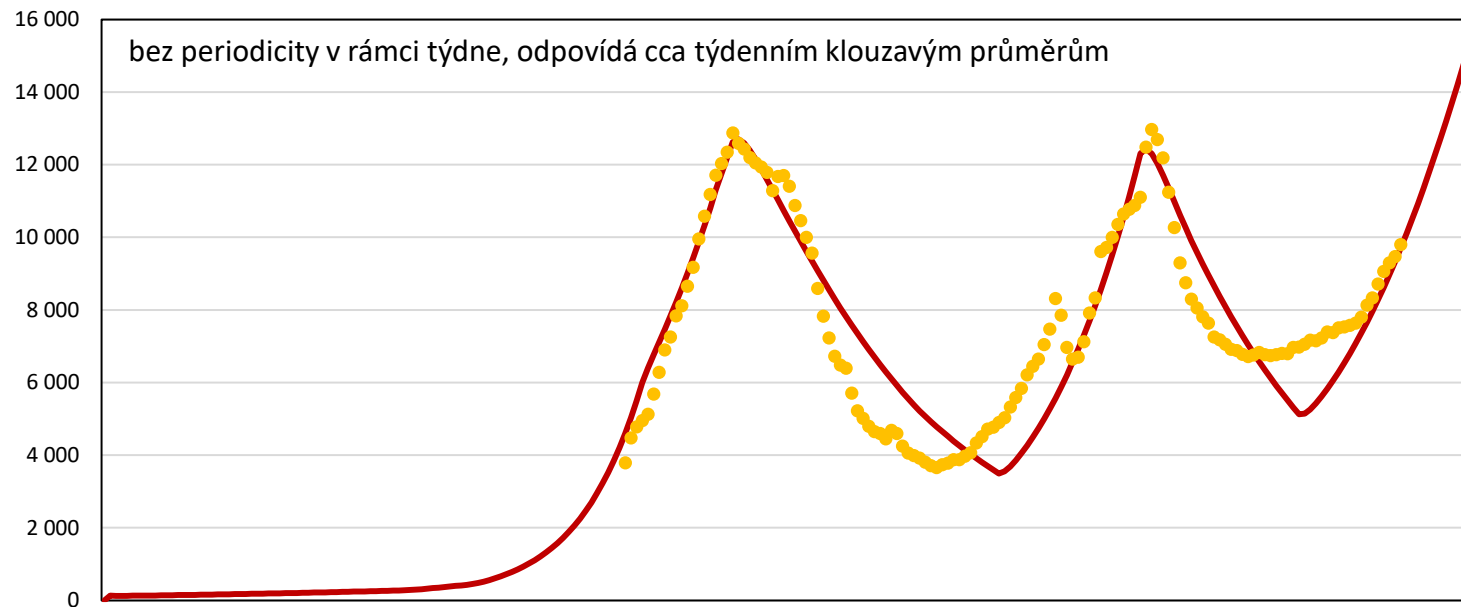
Modely šíření epidemie v lednu a únoru 2021

- scénář pro významný nárůst rizikových kontaktů nebo navýšení reprodukce nákazy

oranžově pozorovaná data,
7denní klouzavý průměr, časové
zpoždění k hlášení 4 dny

Predikce

Nové případy onemocnění za den



	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	leden	únor
Nově za měsíc	5 000	8 000	46 000	298 000	199 000	198 000	253 000	279 000
Kumulativně	17 000	25 000	71 000	369 000	568 000	766 000	1 019 000	1 298 000

Uvolnění od 3.12.

- ☐ zvýšení pracovních kontaktů na 80 %
- ☐ zvýšení školních kontaktů na 50 %
- ☐ zvýšení jiných kontaktů na 100 %
- ☐ zvýšení základní reprodukce na původní úroveň

Efekt opatření od 28.12.

- ☐ snížení pracovních kontaktů na 40 %
- ☐ školní kontakty na 0 %
- ☐ snížení jiných kontaktů na 40 %
- ☐ snížení základní reprodukce o 10%
- ☐ školní kontakty na 30 % od 4.1.

Od 25.1. – Model zvýšení rizikových kontaktů na 80 % / 50 % / 80 % (pracovní, školní, jiné) NEBO zvýšení základní reprodukce o přibližně 70 %

(uvedeny podíly normálních kontaktů)

Snímek prezentuje výsledky simulace prostřednictvím epidemiologického modelu, který zahrnuje vybrané předpoklady a slouží ke zkoumání dopadu změny různých parametrů. Vzhledem k významným neurčitostem ve struktuře modelu, modelových parametrech a nejistotě ohledně budoucího vývoje je nezbytné výsledky brát jako orientační, umožňující pouze porovnání jednotlivých scénářů, nikoliv jako konkrétní předpověď pro určité období.

Závěr krátkodobých a dlouhodobých populačních predikcí



Epidemie se nachází ve velmi rizikovém bodě zrychleného šíření, při aktuální hodnotě reprodukčního čísla cca 1,2 a jeho očekávaném dalším růstu až k hodnotě 1,4. Pokud nedojde k zprísnění opatření nebo dojde k navýšení rizikové mobility obyvatel, lze na počátku března očekávat denní počty nově diagnostikovaných pacientů až 20 000 a vyšší (při stejném objemu a struktuře testů). Cca 15 – 17% těchto případů budou tvořit potenciálně zranitelní pacienti s rizikem těžkého průběhu nemoci a hospitalizace.

Datová a informační základna pro management pandemie COVID-19

**Rizikový vývoj epidemie nevyhnutelně
navyšuje zátěž nemocnic**

Stále vysoký počet denně nově nakažených potenciálně zranitelných pacientů (v pracovních dnech > 1400)

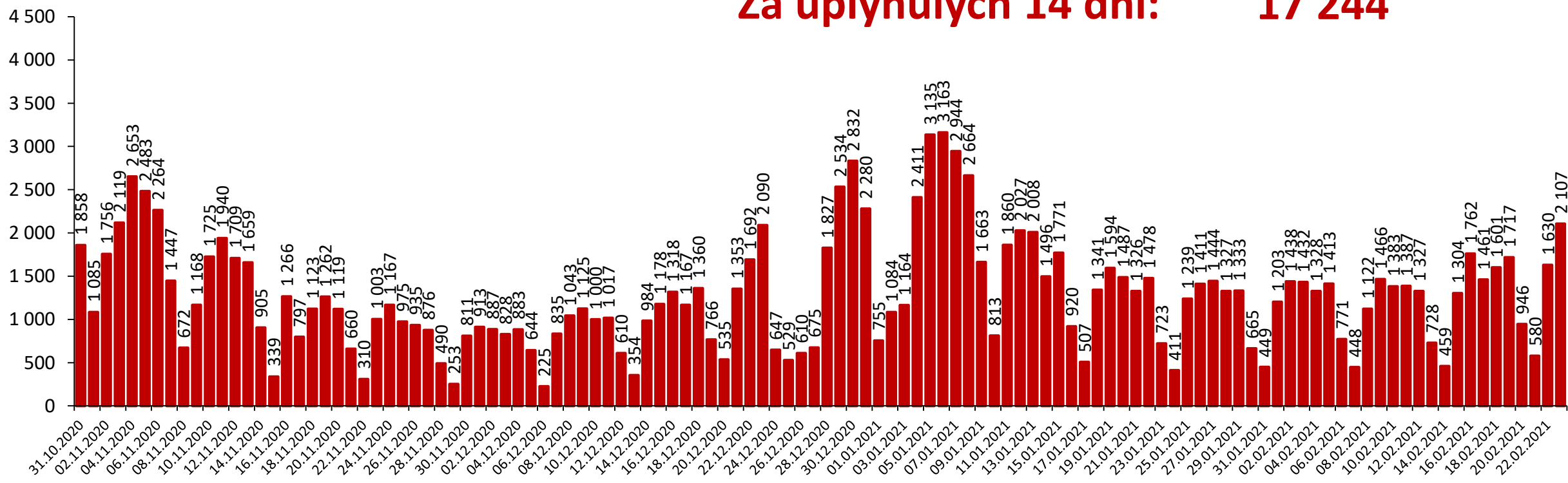
Populace
seniorů 65+ let

Nově diagnostikovaní ve věku 65+

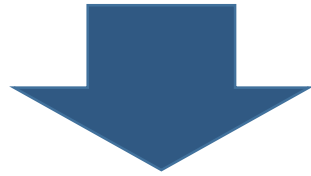
Za uplynulé 3 dny: 3 238

Za uplynulých 7 dní: 9 367

Za uplynulých 14 dní: 17 244



Aktuální počty hospitalizovaných pacientů jsou velmi vysoké a zejména v segmentu vysoce intenzivní péče začínají v nejvíce zatížených regionech limitně vyčerpávat dostupné kapacity.



Celkem v nemocnici:	6543
Z toho JIP:	1318 ↑
Z toho UPV:	662 ↑
Z toho ECMO:	21 ↑

**Tento rizikový vývoj významně zvyšuje
zátěž nemocnic, které se v zatížených
regionech dostávají na limit kapacit
zejména v intenzivní péči.**



**V mnoha regionech je pro kapacity limitující dostupnost personálu.
Funkční lůžko na intenzivní péči vyžaduje vysoce erudovaný
personál.**



Národní dispečink lůžkové péče



Přehled kapacit akutních lůžek (ARO + JIP) v ČR k 22.2. 2021, 17:00 h

Kraj	Akutní lůžka (ARO + JIP + počet plicních ventilátorů)					
	Celková kapacita lůžek	Volná lůžka	Pro Covid+ z volných	Plicních ventilátorů	Reprofilizovaná kap. plán.	Rep. kap. skutečná
Hl. m. Praha	1 106	60	12	80	349	123
Středočeský kraj	323	48	29	23	123	63
Jihočeský kraj	266	59	22	10	84	24
Plzeňský kraj	234	24	0	54	67	60
Karlovarský kraj	86	8	3	7	31	8
Ústecký kraj	281	35	18	45	112	37
Liberecký kraj	161	19	1	17	72	43
Královéhradecký kraj	284	58	24	37	92	54
Pardubický kraj	158	34	16	17	56	39
Kraj Vysočina	161	51	30	33	63	15
Jihomoravský kraj	658	127	61	121	223	86
Olomoucký kraj	272	53	23	65	105	48
Zlínský kraj	200	50	24	39	72	42
Moravskoslezský kraj	537	131	67	148	178	117
Celkové kapacity ČR	4 727	757	330	696	1 627	759

Obsazená akutní
lůžka C+ pacienty
k 22.2.2021 5:01

1 252

Zdroj: Online databáze NDLP UZIS

Legenda: 100 - 50,1 % 50 - 30,1 % 30 - 20,1 % 20 - 10,1 % 10 - 0 % volných kapacit

Nemocnice s aktualizací starší 48 hod.: 14x



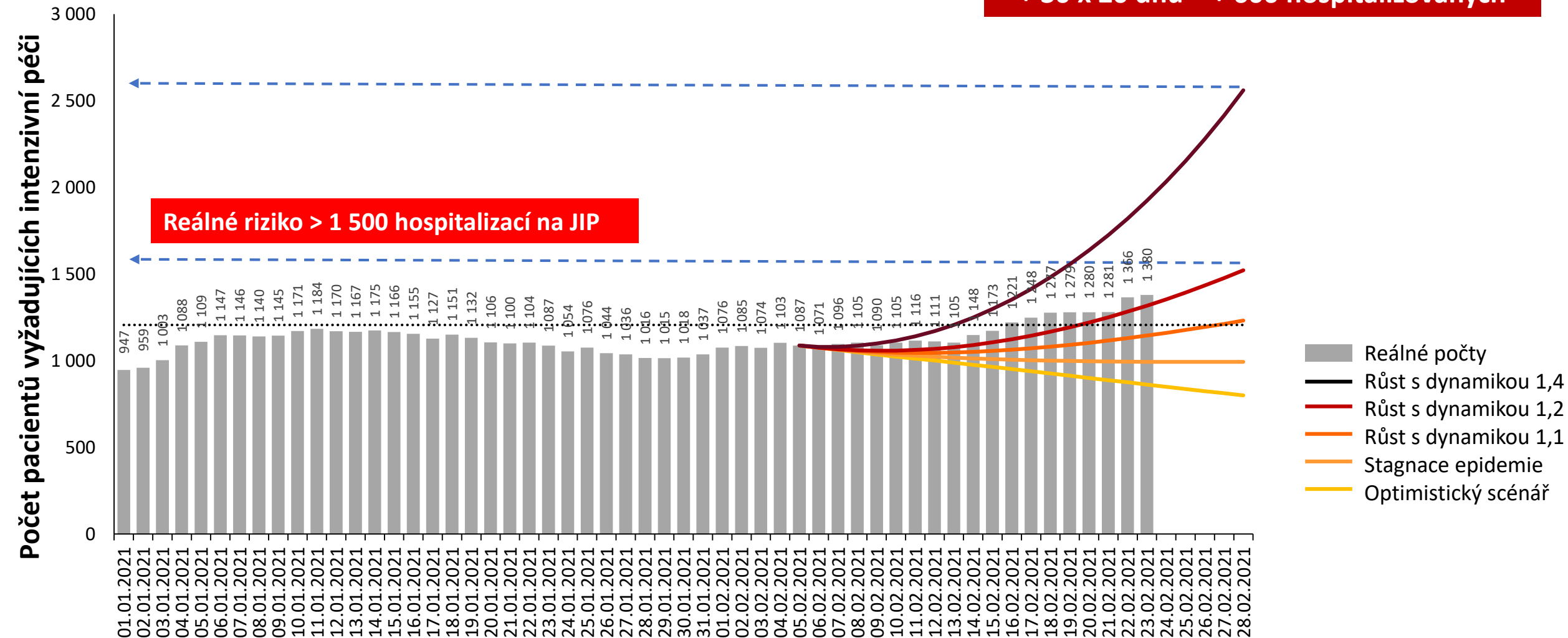
MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



Predikce počtu pacientů vyžadujících intenzivní péči – aktuální počet případů

Pokud by zátěž nemocnic začala stoupat v návaznosti na šíření epidemie při $R > 1,2$, pak je nutné kalkulovat s rizikem denního nárůstu +30 pacientů na lůžku.

+ 30 x 20 dnů = + 600 hospitalizovaných



**Důsledek nekontrolované eskalace
růstu epidemie při stávající
naplněnosti nemocnic**

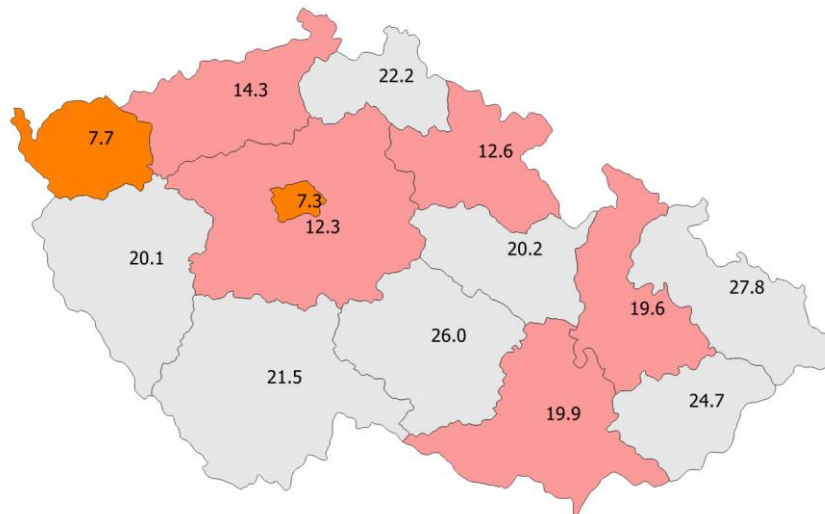


**Cca 8 regionů může během krátké doby vyčerpat
veškeré funkční kapacity intenzivní péče**

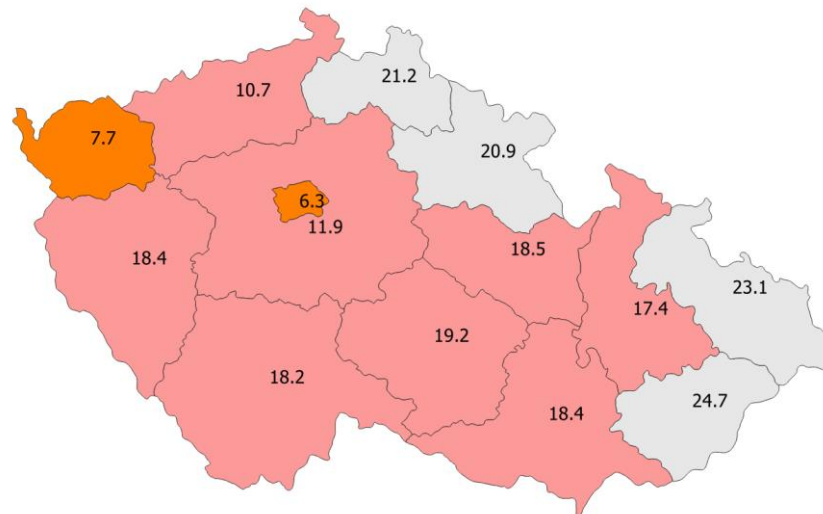


Volné kapacity JIP lůžek v % pro virtuální RIZIKOVÝ predikční model s $R = 1.20$

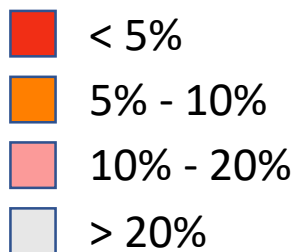
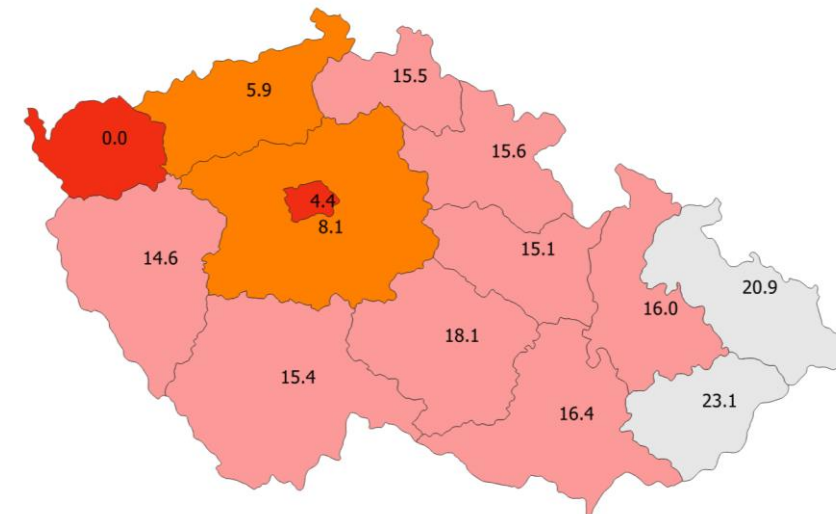
Volné kapacity JIP v % k 14.2.2021



Volné kapacity JIP v % k 22.2.2021

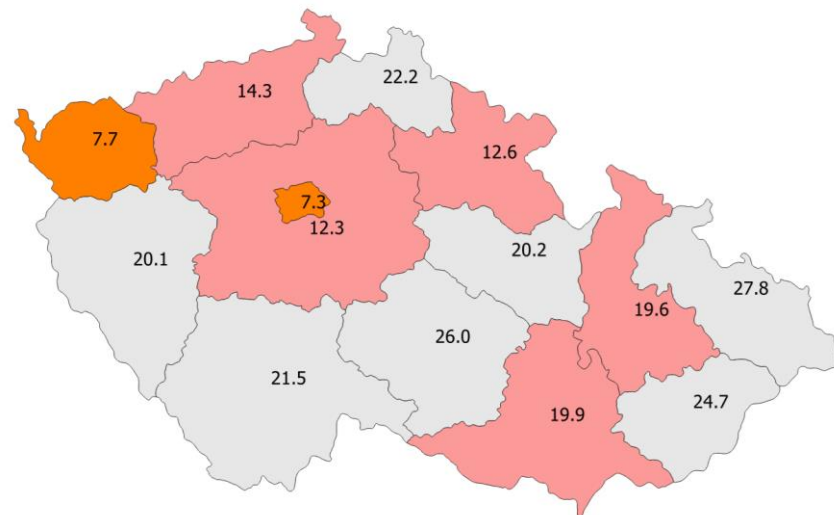


Volné kapacity JIP v %
- možný vývoj v dalších 2 týdnech

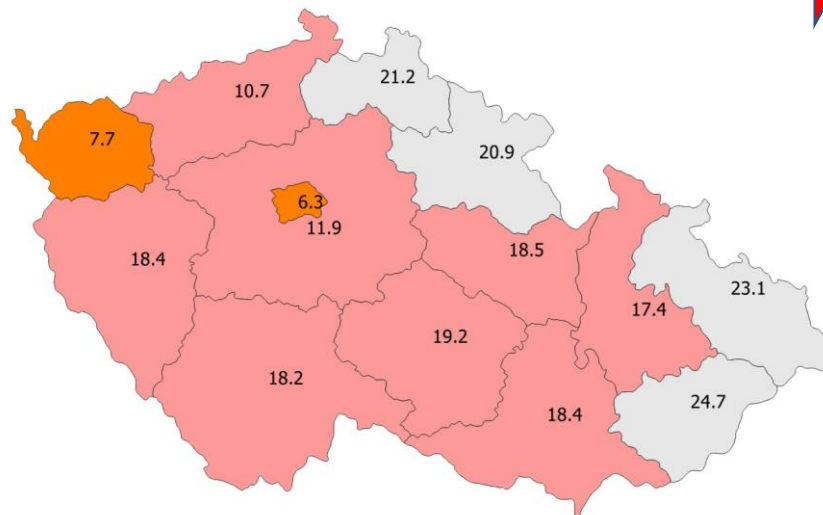


Volné kapacity JIP lůžek v % pro virtuální RIZIKOVÝ predikční model s $R = 1.40$

Volné kapacity JIP v % k 14.2.2021



Volné kapacity JIP v % k 22.2.2021



Volné kapacity JIP v %
- možný vývoj v dalších 2 týdnech

