

### Úvod:

NRL, oddělení epidemiologie infekčních nemocí a oddělení biostatistiky pravidelně analyzují data a poskytují MZČR i laboratořím týdenní přehledový dokument, jehož cílem je monitorovat šíření variant **SARS-CoV-2**, které se na území ČR vyskytují, poskytovat informace o nových potenciálních i reálných rizicích v souvislosti s šířením a evolucí viru SARS-CoV-2, poskytovat metodické pokyny vyšetřujícím laboratořím a poskytovat další kvalitativní i kvantitativní informace s cílem připravit na datech založené poklady pro laboratorní šetření a adekvátní nastavení protiepidemických opatření v ČR.

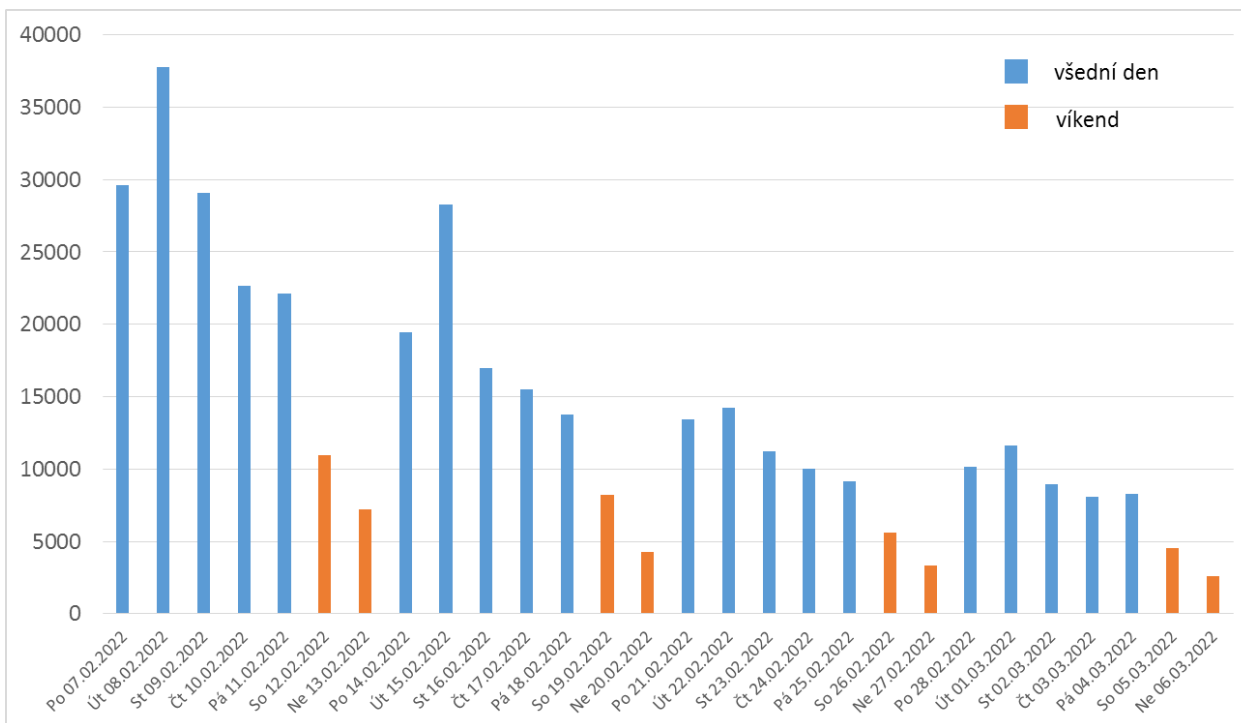
### Obsah:

Souhrny	Strana 2 – 3
Epidemiologie – přehled	Strana 4 – 8
Mikrobiologie – odborná doporučení NRL	Strana 9 – 11
Mikrobiologie – vyhodnocení dat z diskriminační PCR	Strana 12
Mikrobiologie – vyhodnocení sekvenačních dat	Strana 13 – 18
Doplňky a odkazy	Strana 19 – 22
Závěr	Strana 23

- V ČR bylo za posledních 14 dní (tj. od 21. 2. 2022 do 6. 3. 2022) zachyceno 121 133 případů SARS-CoV-2 pozitivních osob, s denním průměrem 8 652 případů, což představuje 14denní incidenci 1 131,9 na 100 000 obyvatel. Vývoj počtu případů v delším časovém horizontu zobrazují grafy 1 a 2. Za uvedené období bylo nahlášeno 4 424 hospitalizací. Celkový počet hospitalizací ke konci sledovaného období činí 2 095 osob, z toho 216 osob s vážným průběhem.
- Graf 3a zobrazuje 14denní přehled (tj. od 21. 2. 2022 do 6. 3. 2022) covid-19 hospitalizací s ohledem na vykázaná očkování a graf 3b zobrazuje 14denní přehled za stejné časové období u osob hospitalizovaných na jednotce intenzivní péče (JIP).
- Covid-19 a týdenní přehled hospitalizací a hospitalizací na JIP s ohledem na vykázaná očkování a věkové skupiny je uveden v grafech 4a a 4b (od 28. 2. 2022 do 6. 3. 2022).
- U očkování se hodnotí jako úplné základní očkování osoby s více než 14 dní po 2. dávce u dvoudávkové vakcíny nebo více než 14 dní po jednodávkové vakcinaci. Zdrojem dat v grafech 3 a 4 jsou otevřené datové sady covid-19 v ČR (<https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/api/v2/covid-19>).
- Proočkovanost populace v ČR proti covid-19 je nyní 64 % (úplné základní očkování). Zdroj: ECDC Vaccine Tracker <https://vaccinetracker.ecdc.europa.eu/public/extensions/COVID-19/vaccine-tracker.html#uptake-tab>
- Na grafech 5a a 5b je znázorněna 7denní incidence covid-19 v jednotlivých okresech. Na grafu 5a je aktuální situace, na grafu 5b je pro porovnání zobrazen stav před 7 dny.
- Graf 6 zobrazuje počet provedených PCR testů na covid-19 za 14denní období (tj. od 21. 2. 2022 do 6. 3. 2022). Pozitivitu PCR testů ze všech provedených PCR testů na covid-19 zobrazuje graf 7.

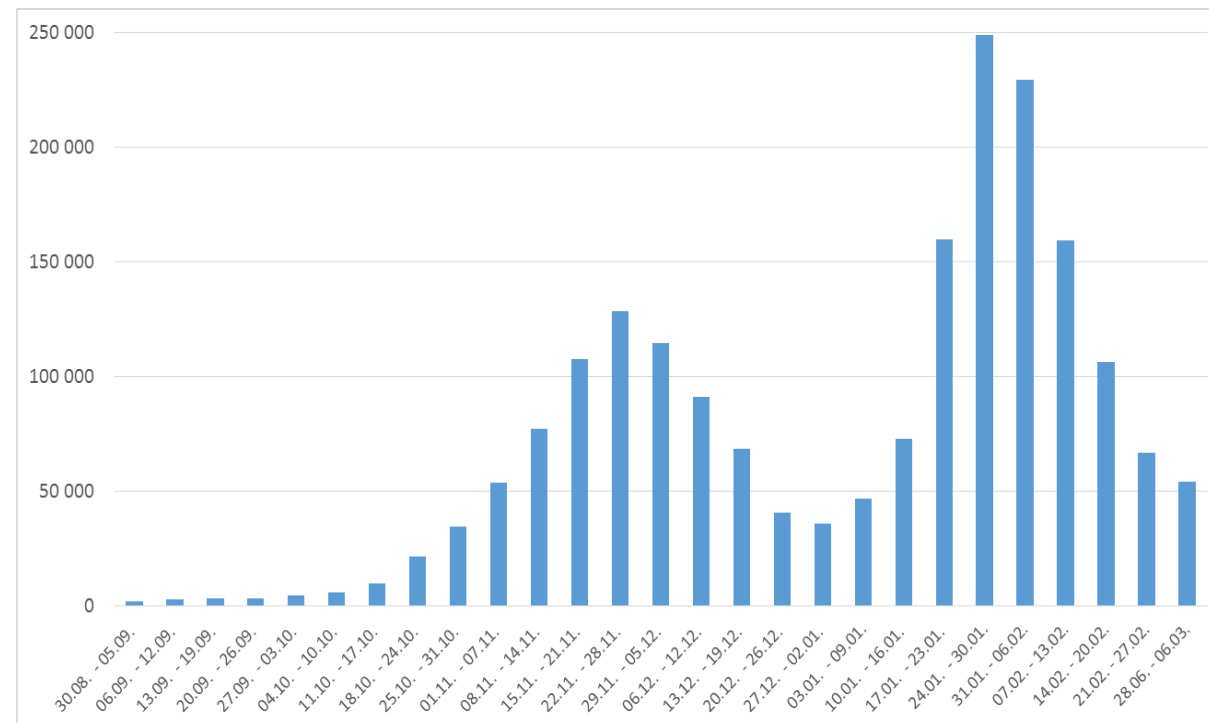
- V období od 27. 2. do 6. 3. 2022 (dle data odběru) má NRL k dispozici data 15 038 provedených testů diskriminační PCR ze 36 laboratoří. Nižší počet provedených testů negativně ovlivňuje výpovědní hodnotu těchto testů. Proti minulému období se snížil počet testů o cca čtvrtinu.
- K 7. 3. 2022 bylo v ČR celogenomově sekvenováno 32 002 SARS-CoV-2 pozitivních vzorků, zdrojem jsou interní data NRL a mezinárodní platforma GISAID. V této databázi je zveřejněno celkem 1592 sekvenací s datem odběru vzorku mezi 7. únorem a 7. březnem.

**Graf 1: Počty případů covid-19 za posledních 28 dní**



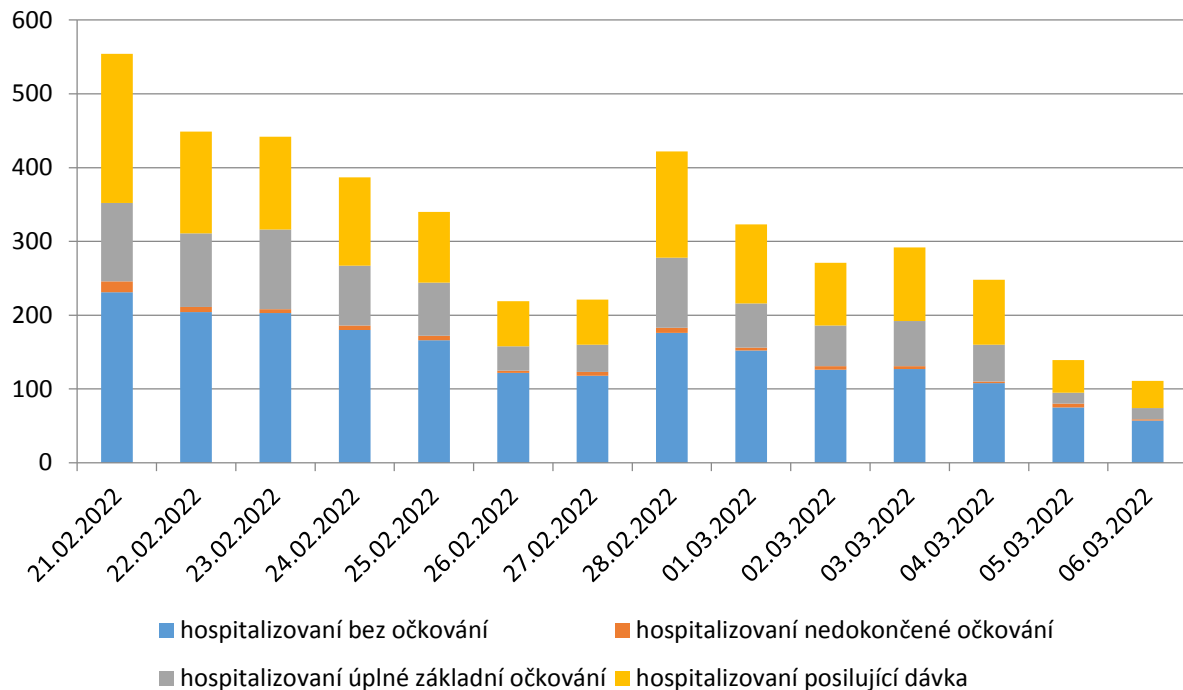
V ČR bylo za uvedené období zachyceno 387 094 případů SARS-CoV-2 pozitivních osob. V průběhu víkendů dochází k poklesu počtu zjištěných nových případů covid-19.

**Graf 2: Týdenní počty případů covid-19 od 30. 8. 2021 do 6. 3. 2022**



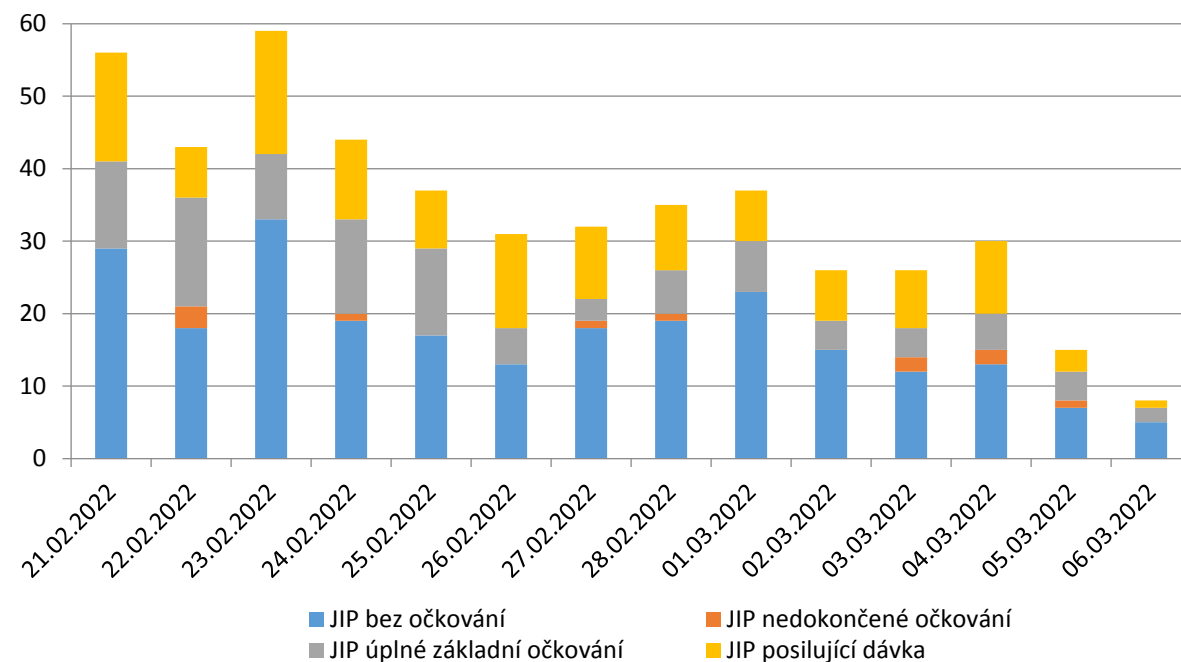
V ČR bylo za uvedené období zachyceno 1 949 237 případů SARS-CoV-2 pozitivních osob. Na grafu 2 je zobrazen trend výskytu počtu případů včetně podzimního vrcholu a dalšího nárůstu případů covid-19 začátkem roku 2022.

**Graf 3a: Počty případů covid-19 hospitalizovaných za posledních 14 dní dle stavu očkování**



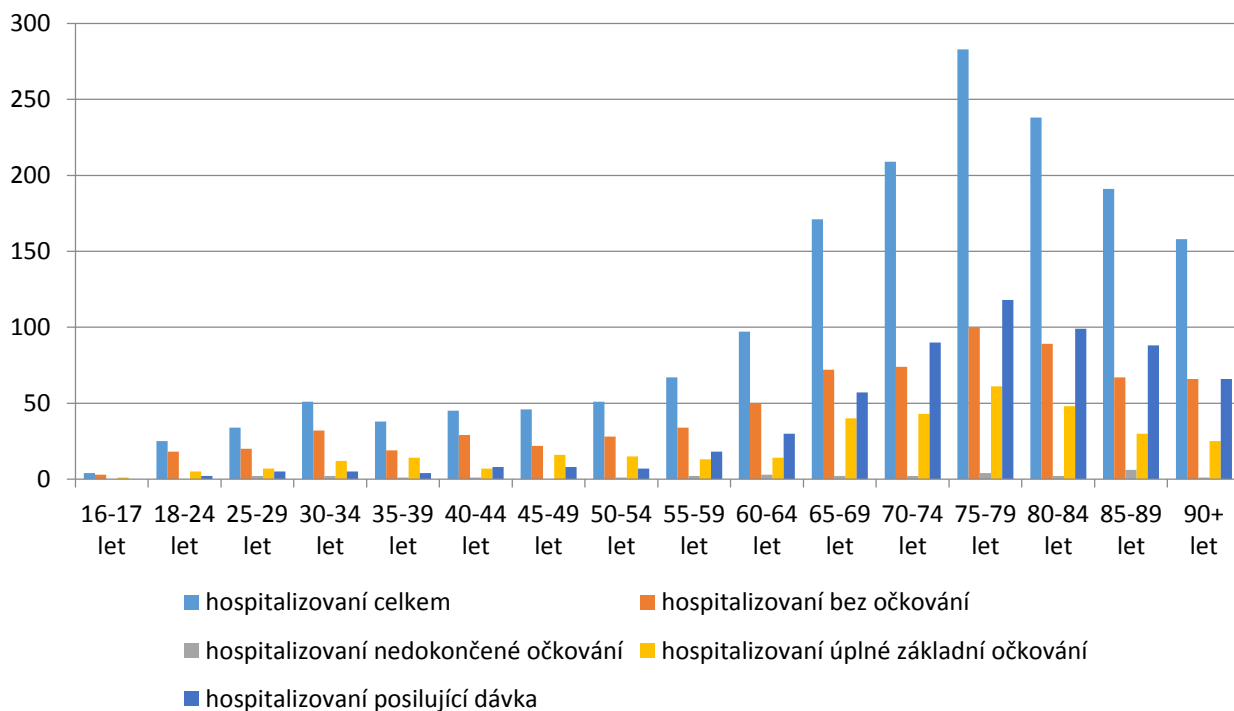
Podíl neočkovaných pacientů přijatých v uvedeném období do nemocnic je v průměru 46 %. V průběhu víkendů dochází k poklesu počtu nových hospitalizací osob s onemocněním covid-19.

**Graf 3b: Počty případů covid-19 hospitalizovaných na JIP za posledních 14 dní dle stavu očkování**



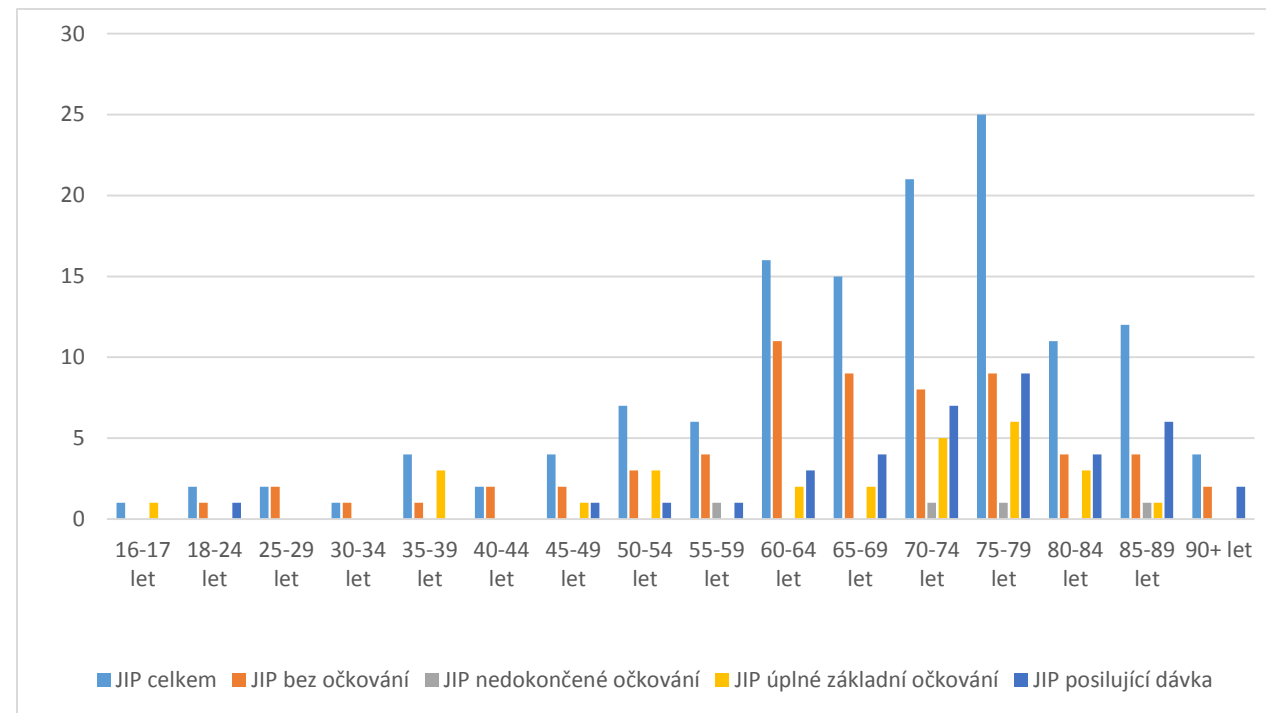
Podíl neočkovaných pacientů na JIP v uvedeném období je v průměru 50 %.

**Graf 4a: Covid-19 a týdenní přehled hospitalizací s ohledem na vykázaná očkování a věkové skupiny (od 28. 2. 2022 do 6. 3. 2022)**



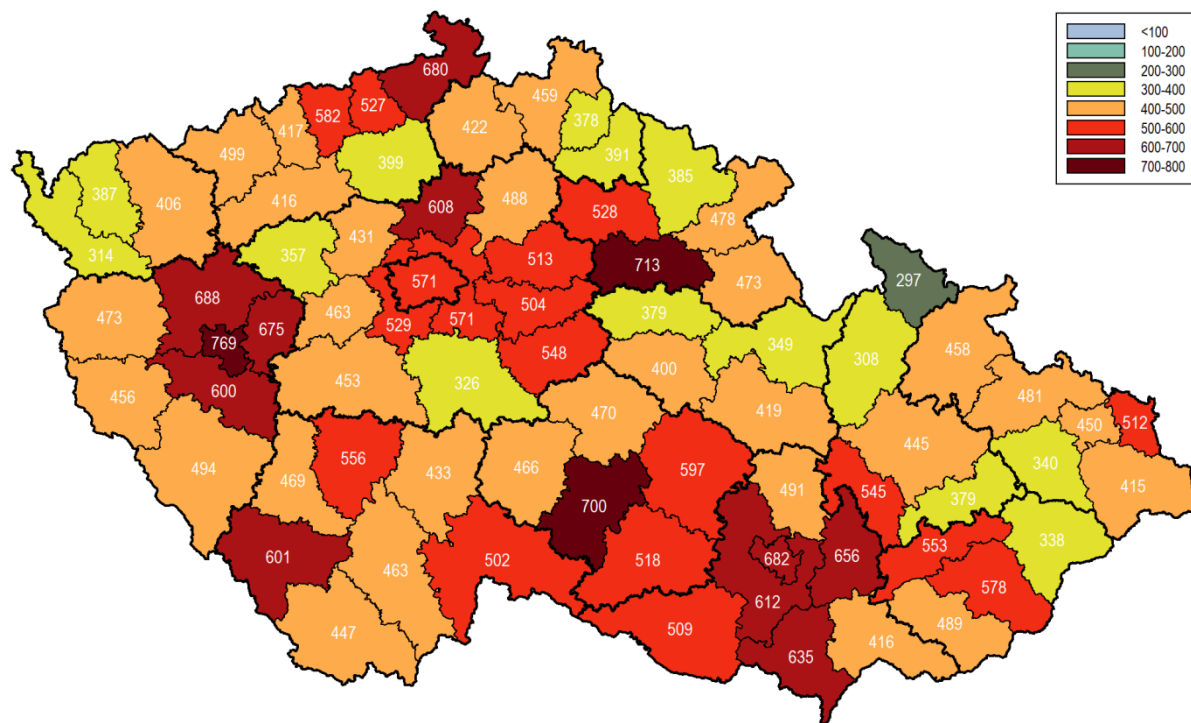
V uvedeném období jsou nejčastěji hospitalizováni starší pacienti, nejvíce ve věku 75-79 let a 80-84 let.

**Graf 4b: Covid-19 a týdenní přehled hospitalizací na JIP s ohledem na vykázaná očkování a věkové skupiny (od 28. 2. 2022 do 6. 3. 2022)**



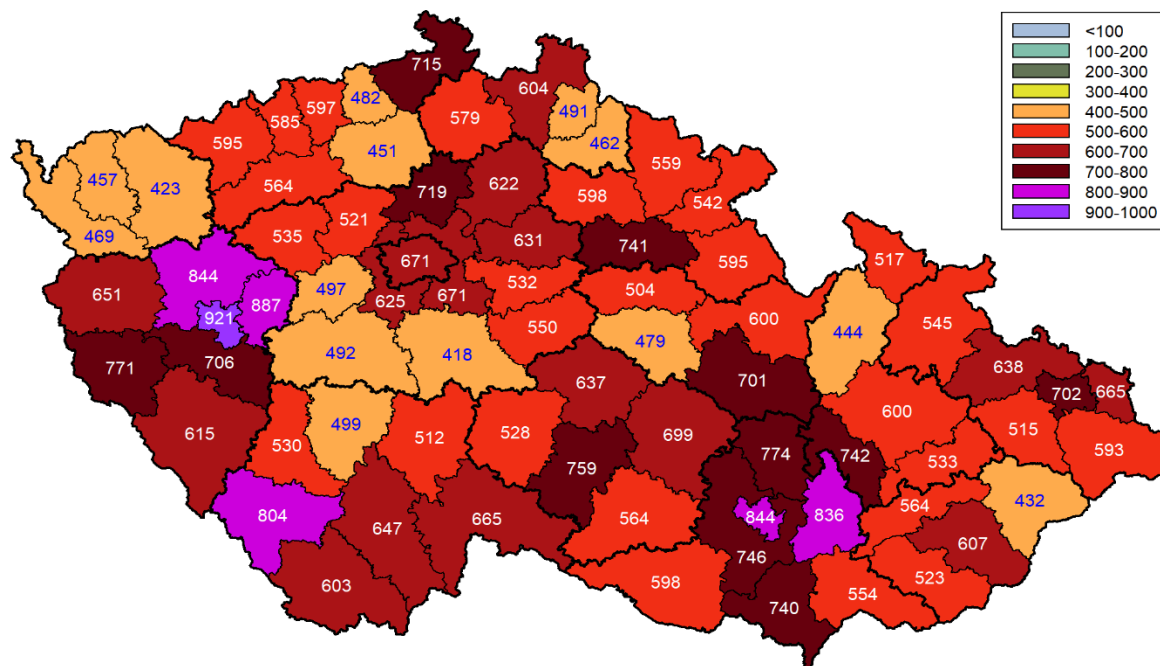
V uvedeném období jsou na oddělení JIP nejčastěji hospitalizováni starší pacienti, nejvíce ve věku 75-79 let a 70-74 let.

**Graf 5a: 7denní incidence na 100 000 obyvatel covid-19 dle okresů ke dni 6. 3. 2022**



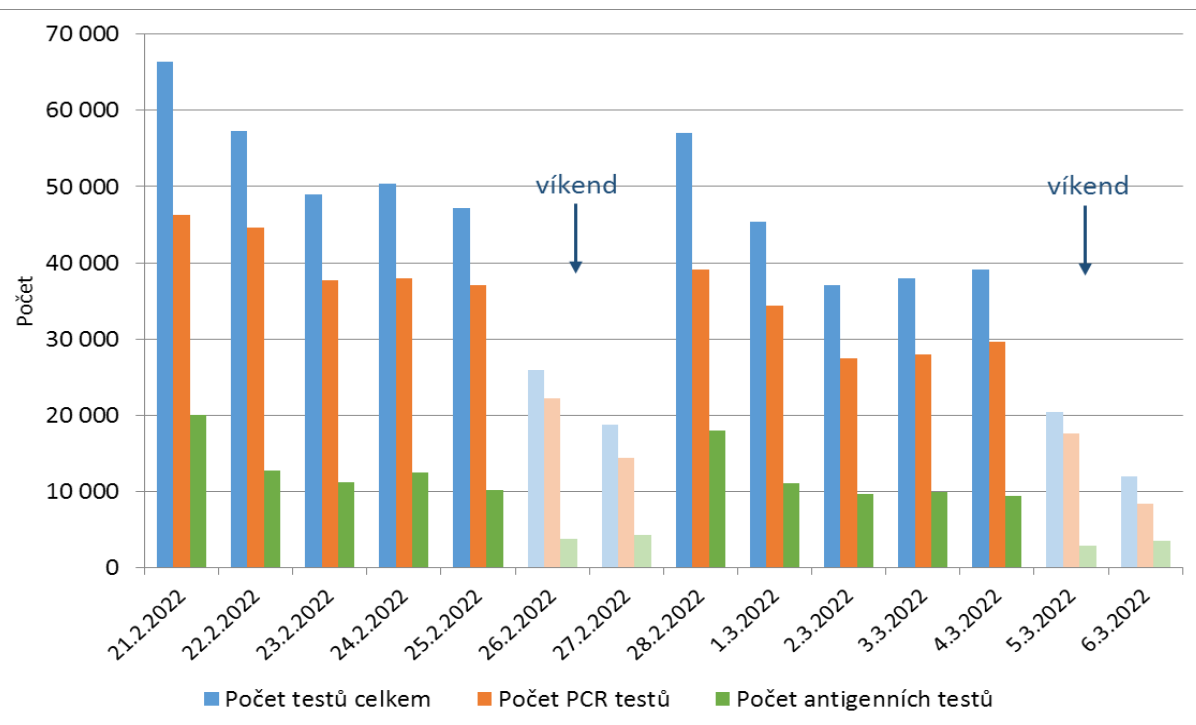
Nejvyšší 7denní incidence covid-19 je aktuálně hlášena v okresech Plzeň – město, Hradec Králové a Jihlava. Incidence v jednotlivých okresech vykazuje zlepšení v porovnání s minulým týdnem.

**Graf 5b: 7denní incidence na 100 000 obyvatel covid-19 dle okresů ke dni 27. 2. 2022**



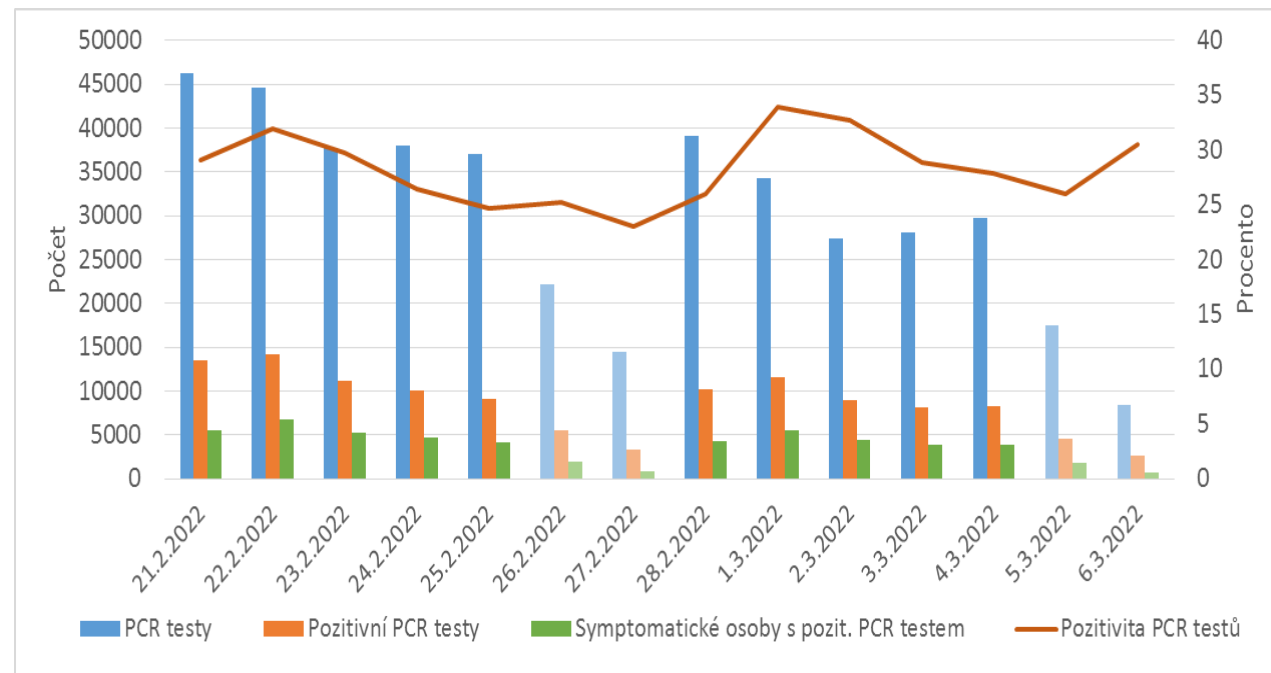
Nejvyšší 7denní incidence covid-19 v minulém týdnu byla hlášena v okresech Plzeň – město, Rokycany, Plzeň – sever a Brno – město.

**Graf 6: Počty provedených testů na covid-19 za období posledních 14 dní**



V ČR bylo za posledních 14 dní provedeno celkem 563 805 testů na covid-19, z toho 424 737 PCR a 139 068 antigenních testů. V průběhu víkendů dochází k poklesu testování. V porovnání s předchozím reportem došlo k poklesu testování i v pracovních dnech.

**Graf 7: Počty provedených PCR testů na covid-19 a jejich pozitivita za období posledních 14 dní**



Pozitivita PCR testů ze všech provedených PCR testů na covid-19 se v uplynulých 14 dnech neměnila, byla v průměru 28,7 %. V průběhu víkendů dochází k poklesu počtu testů.



## Diskriminační PCR:

- Dle mimořádného opatření (MO) MZČR skončila ode dne 31. 1. 2022 povinnost konfirmovat všechny případy SARS-CoV-2 diskriminační PCR.
- NRL doporučuje vyšetřit diskriminační PCR rizikové pacienty určené k podání antivirotické léčby pro případ, že pacient je pozitivní nebo onemocněl v důsledku infekce variantou delta.
- Toto vyšetření by měl indikovat ošetřující lékař.
- Pro první orientaci je možno vycházet pouze z negativy L452R, v tomto případě je třeba pamatovat, že vzorky vykazující vyšší Ct hodnoty mohou být ve stanovování L452R falešně negativní.
- V případě indikace léčby monoklonálními protilátkami je nutné přesnější určení varianty omikron, nestačí jen vyloučení positivity L452R a E484K.

NRL doporučuje provádět vždy odběr z nasopharyngu i oropharyngu (nos i krk), v případě infekce variantou omikron se ukazuje odběr z nosu (nosohltanu) jako nedostatečný. V případě přetrvávajících potíží doporučujeme zopakovat test (například před zahájením léčby), část příznakových pacientů může být pozitivní až mezi druhým až čtvrtým dnem od nástupu příznaků.

NRL doporučuje přednostně posílat k sekvenaci vzorky získané od osob prchájících z Ukrajiny. Doporučení vychází z principu předběžné mikrobiologické opatrnosti.

NRL upozorňuje, že molekulárně-biologická surveillance stále probíhá a je stále potřeba zasílat vzorky do sekvenačních center.

Dle fylogenetické analýzy a analýzy v nextclade doporučuje NRL tyto WGS revidovat na předchozí straně označené vzorky.

**Při zadávání do GISAID je třeba dodržovat následující pravidla:**

V poli „Location“ uvádět kraj takto:



Prosím, uvádějte pouze jedinou syntaxi, včetně dodržení typu písma.

**Do jména sekvence uvádět vždy akronym laboratoře:**

Například:

hCoV-19/Czech Republic/**UMTM**239717/2021

hCoV-19/Czech Republic/**CSQ**0217/2021



South Bohemian Region

South Moravian Region

Hradec Kralove Region

Karlovy Vary Region

Liberec Region

Moravian-Silesian Region

Olomouc Region

Pardubice Region

Pilsen Region

Central Bohemian Region

Ustecky Region

Vysocina Region

Zlin Region

Prague Region

GHC

GHC

BP

Biopstická laboratoř

KNL

Krajská nemocnice Liberec

FNP

Fakultní nemocnice Plzeň

FNHK

Fakultní nemocnice Hradec Králové

FNO

Fakultní nemocnice Ostrava

CSQ

Fakultní nemocnice Brno

SARS-CoV-2 poradní skupina WHO (TAG-VE) vydává následná doporučení k variantě BA.2:

1. Je stále třeba ji vnímat jako VOC (variantu zájmu)
2. Je stále klasifikována jako subvarianta omikronu

## Souhrn informací

- V rámci VOC omikron rozlišujeme nyní následující subvarianty, BA.1, BA.1.1 (obě jsou dle klasifikace nextstrain řazeny do clade 21K) a BA.2 (dle nextstrain řazena do clade 21L).
- Varianta BA.2 se postupně stává dominantní na celém světě. Globální cirkulace vykazuje klesající trend.
- BA.2 se liší v zastoupení některých aminokyselinových změn. Doplnění NRL: toto umožňuje její rozlišení v diskriminačních PCR. Např. T547K nebo S373P mutace jsou přítomny pouze v BA.1 a BA.1.1 a tyto mutace využívají soupravy firmy TibMolBiol a Kogene k odlišení BA.2.

## Klíčové vlastnosti BA.2

- BA.2 vykazuje větší schopnost se šířit v porovnání s BA.1 (BA.1.1).
- Není zatím prokázáno, že po infekci BA.1 nemůže dojít k reinfekci, i když pravděpodobnost reinfekce je minimální.
- BA.2 vyvolává v experimentálním modelu na laboratorních zvířatech (křečci) závažnější onemocnění, ale v praxi tento nálezní doposud jednoznačně zdokumentován.
- BA.2 je detekovatelná běžnými PCR.

Statement on Omicron sublineage BA.2 (who.int): <https://www.who.int/news/item/22-02-2022-statement-on-omicron-sublineage-ba.2>

V období od 27. 2. do 6. 3. 2022 (dle data odběru) má NRL k dispozici data 15 038 provedených testů diskriminační PCR ze 36 laboratoří. Nižší počet provedených testů negativně ovlivňuje výpovědní hodnotu těchto testů. Proti minulému období se snížil počet testů o cca čtvrtinu.

**Tabulka 1: Přehled zachycených mutací**

Mutace	Pozitivních	Celkem (vzorků v sadě)	Procento v sadě	Interpretace (pouze susp. varianta)
A570D+	14	4 302	0,00 %	alfa, delta + A570D
E484K+	0	1 626	0,00 %	beta, gama, alfa E484K+, delta+
L452R+ a delta specifické mutace	13	7 649	0,16 %	delta, delta+
L452R- (bez rozlišení BA.1, BA.1.1, BA.2)	7 636	7 649	99,83 %	omikron
BA.2 (subvarianta omikronu)	45	92	48,91 %	Suspektní BA.2

Dle dat z diskriminační PCR zcela dominuje varianta omikron. Varianta delta a její podvarianty byly tedy téměř vytlačeny variantou omikron, která je nakažlivější.

Národní referenční laboratoř zaznamenala v tomto období pozitivní suspekci BA.2 v 15 z 15 testů diskriminační PCR.

**Dle aktuálně platného MO není provádění diskriminačních PCR povinné. Většina souprav neumožňuje rozlišení mezi BA.1 a BA.2.**

V rámci surveillance poliovirů v odpadních vodách proběhlé v týdnu 28. 2. – 6. 3. 2022 (dle WHO doporučení) vyšetřujeme ve spolupráci s NRL pro enteroviry všechny vzorky i na přítomnost SARS-CoV-2. Doposud byly u všech vzorků diskriminační PCR negativní, proto nebylo možno určit dominující variantu. V odpadních vodách v Ústí nad Labem, Karlových Varech, Plzni i Praze v rámci této surveillance se nám poprvé podařilo provést i diskriminační PCR a ve všech případech detekujeme dominantně variantu BA.2.

## Vyhodnocení dat z celogenomové sekvenace (WGS):

K 7. 3. 2022 bylo v ČR celogenomově sekvenováno 32 002 SARS-CoV-2 pozitivních vzorků, zdrojem jsou interní data NRL a mezinárodní platforma GISAID. V této databázi je zveřejněno celkem 1592 sekvenací s datem odběru vzorku mezi 7. únorem a 7. březnem.

Dle celogenomové sekvenace v tomto časovém období převažovala varianta omikron – (99,25 %). Varianta omikron zahrnuje linie BA.1, BA.1.1, BA.2 a BA.3. Dále byly okrajově zastoupeny subvarianty delty. Celkový přehled všech sekvenovaných variant ukazuje tabulka 2. Vývoj podílu jednotlivých sekvenovaných variant zobrazuje graf 8.

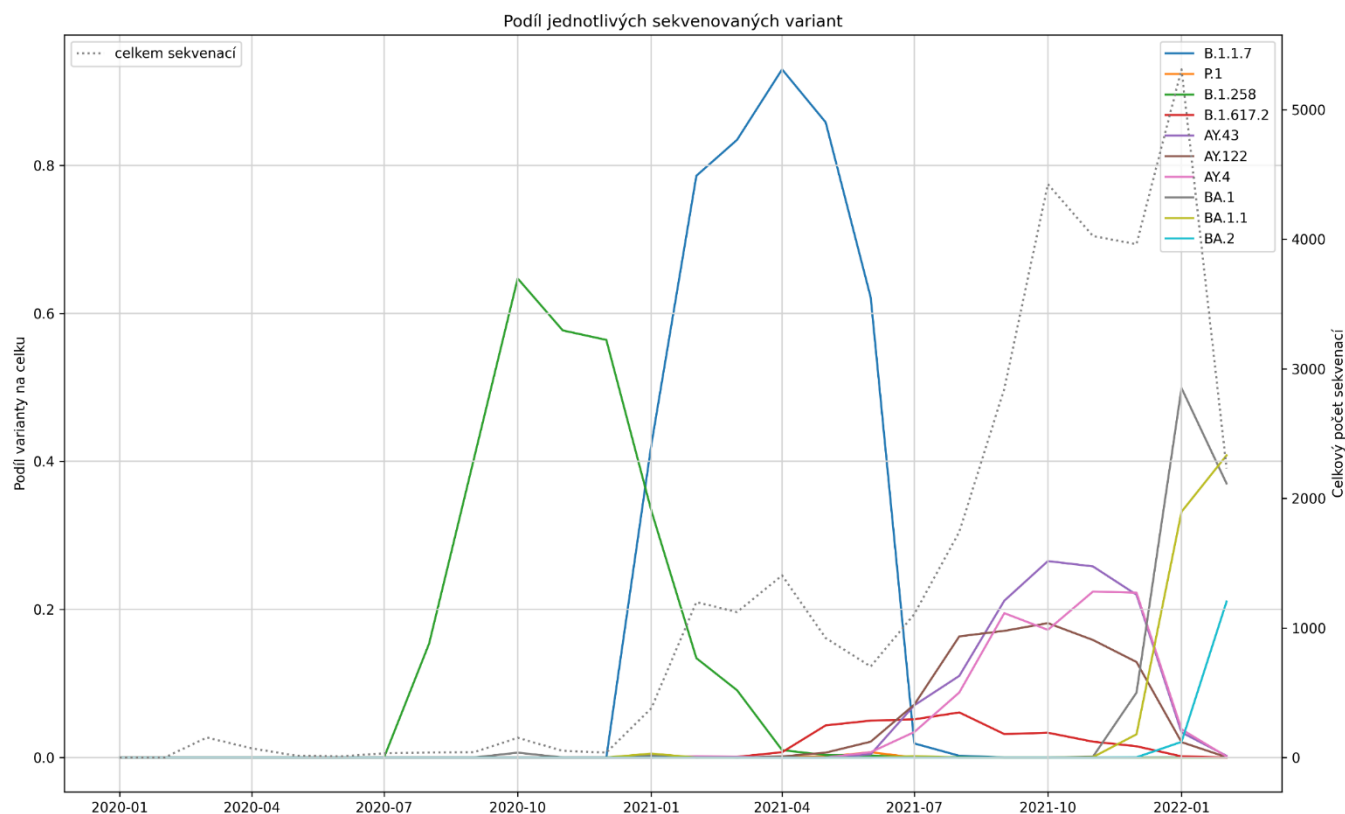
Pozn.: data ze sekvenací jsou k dispozici za cca 1-3 týdny od data odběru.

**Tabulka 2: Přehled sekvenovaných variant s v ČR za 7. 2. 2022 – 7. 3. 2022**

Varianta	celkem	podíl	Interpretace
BA.1.1	623	39,13 %	Omikron
BA.1	552	34,67 %	Omikron
BA.2	405	25,44 %	Omikron
AY.127	1	0,06 %	Delta+
AY.116	1	0,06 %	Delta+
AY.4	1	0,06 %	Delta+
AY.43	1	0,06 %	Delta+
Nezařazeno	8	0,50 %	
Celkem	1592	100	

Dle dat ze sekvenací tvoří velký podíl varianta omikron (BA.1, BA.1.1, BA.2), dohromady 99,25 %. Pouze okrajově se vyskytují subvarianty delty, případně další varianty.

**Graf 8: Přehled významných sekvenovaných variant v ČR jako podíl z celku**

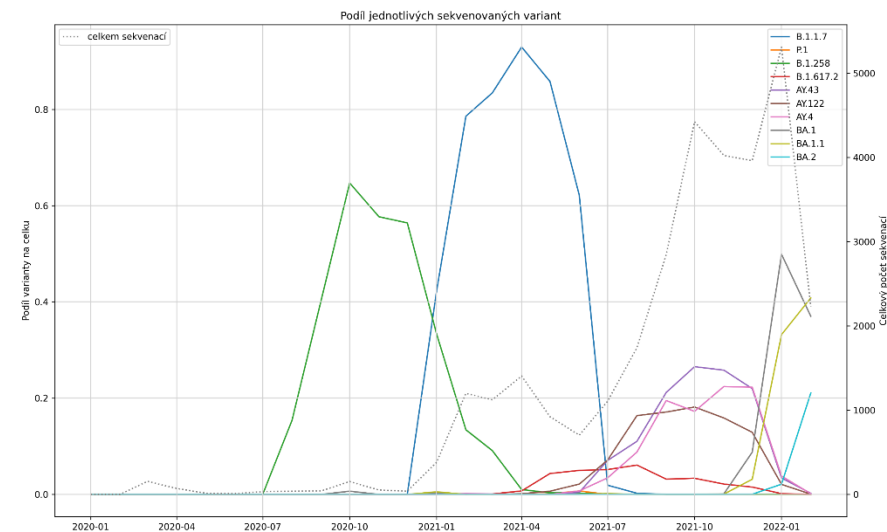


Graf zobrazuje střídání variant SARS-CoV-2 v ČR. Variantu B.1.258 (zelená) vystřídala na přelomu let 20/21 varianta alfa (modrá), dále v červenci nastupuje varianta delta a její subvarianty. Na přelomu let 21/22 se objevuje varianta omikron a její subvarianty. Přerušovaná čára zobrazuje celkový počet sekvenací v ČR.

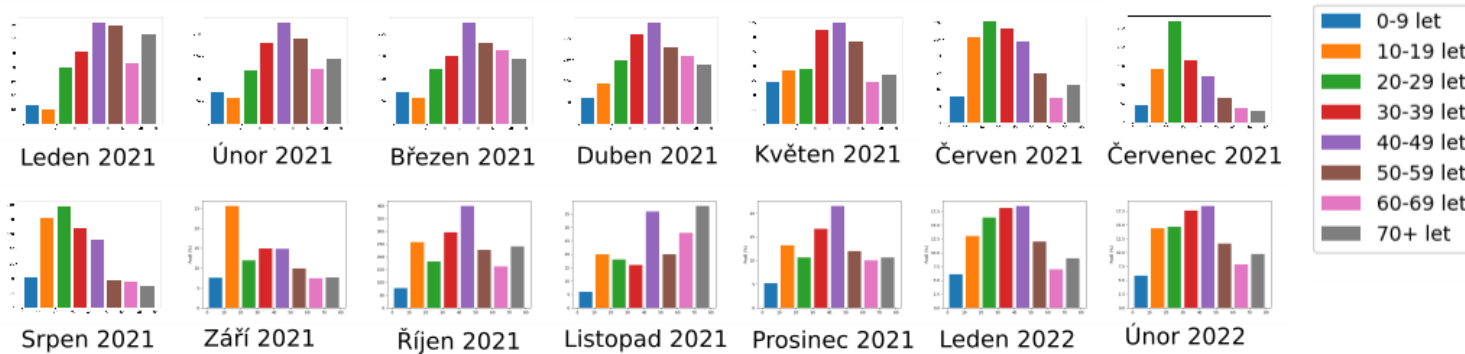


## Graf 9: Věková struktura ve vztahu k sekvenovaným vzorkům

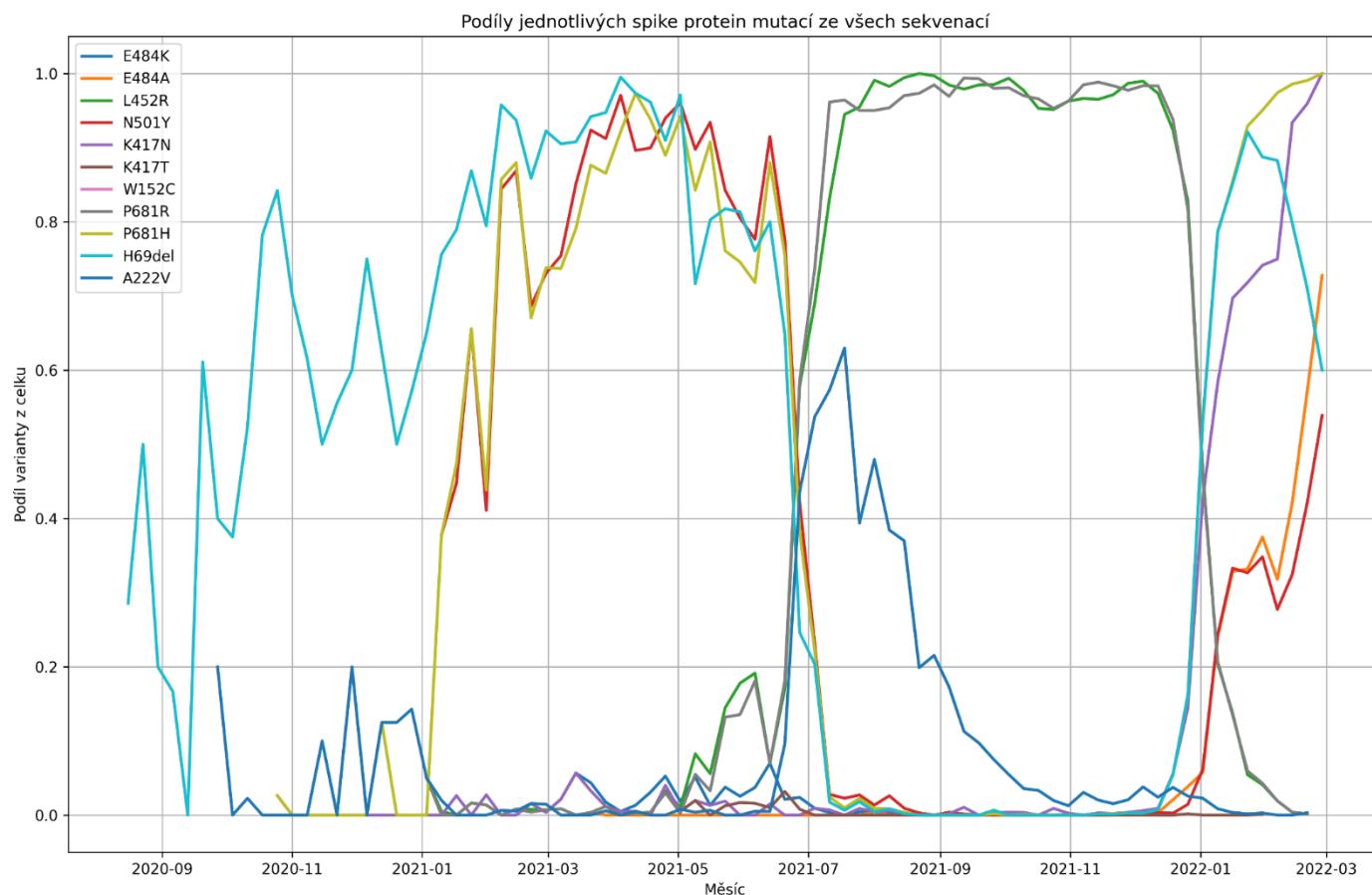
V měsících lednu až květnu dominantní věková skupina 40 – 49 let byla od června nahrazena dominující skupinou 20 – 29 let, přičemž od srpna 2021 pozorujeme nárůst i mladších věkových skupin, především 10 – 19 let. V říjnu a prosinci jsou ve věkových skupinách sekvenovaných opět více zastoupeny skupiny 30 – 39 a 40 – 49 let. V listopadu pak zaznamenáváme nárůst mezi nejvyššími věkovými skupinami. S nástupem omikronu pozorujeme nárůst sekvenovaných ve věkové kategorii 20 – 29 let, 30 – 39 let a 40 – 49 let. Tento jev neodpovídá věkové distribuci v případě sledování positivity PCR testů, ale je definice vzorků určených k sekvenaci a tedy algoritmu ÚZIS použitého k vyhodnocení.



Věková struktura sekvenovaných





**Graf 10: Sledované mutace SARS-CoV-2 z jako podíl z celku**



Graf zobrazuje vybrané významné mutace a jak se měnilo v čase jejich zastoupení u sekvenovaných vzorků SARS-CoV-2.



- S gen: 9-bp insertion: chyba v „consensus calling software“ vedla k misinterpretaci nukleotidu G v tomto úseku – označeno šipkami. Horní sekvence je příklad špatného vyhodnocení, dolní sekvence je správná. NRL bude sekvence opravovat. Oprava nepovede ke změně varianty.

<b>WRONG</b>	22151	AAGCACACGCCTATTATAGTGCGTGGAGCCAGAA-ATCTCCCTCAGGGTT	22199
<b>CORRECTED</b>	22151	AAGCACACGCCTATTATAGTGCGTG-AGCCAGAAGATCTCCCTCAGGGTT	22199

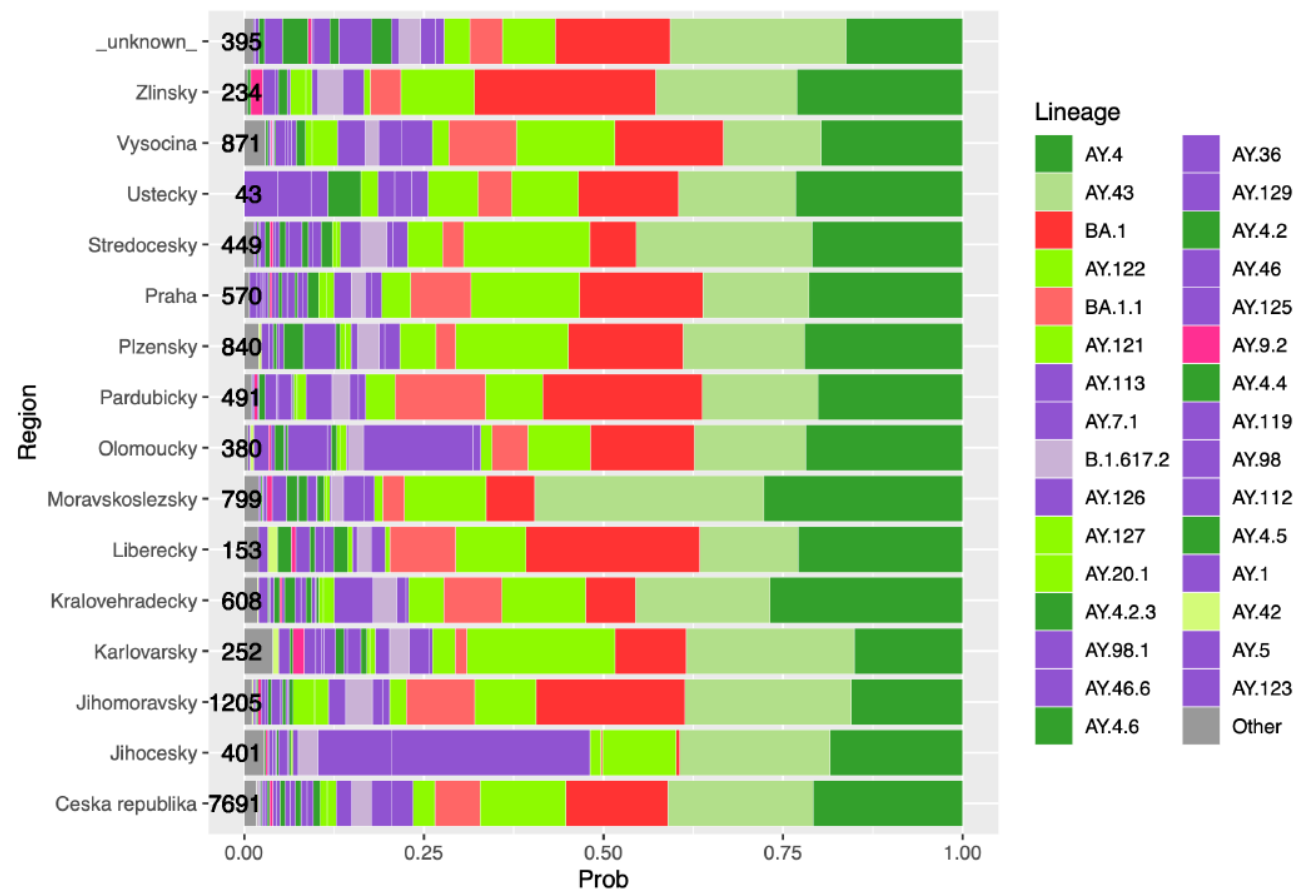
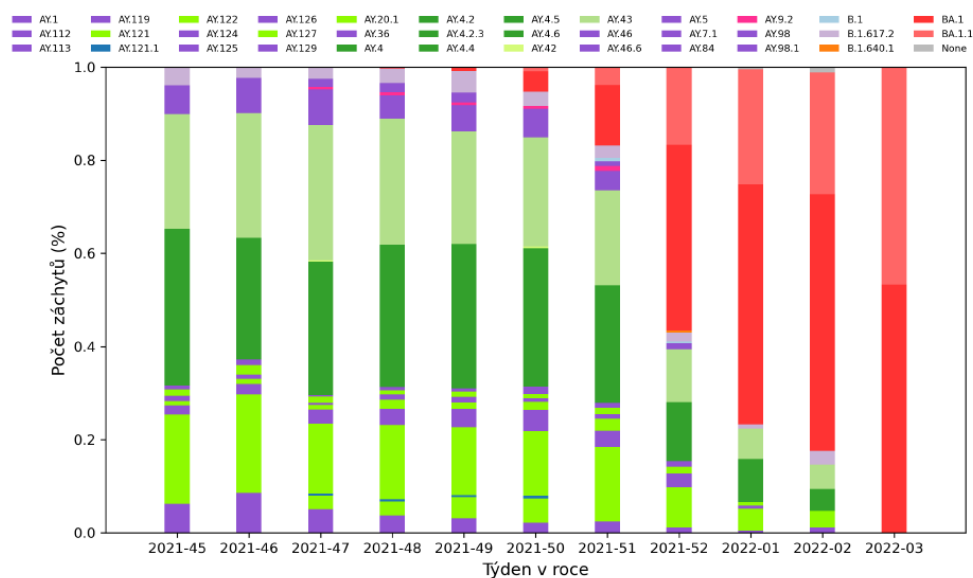
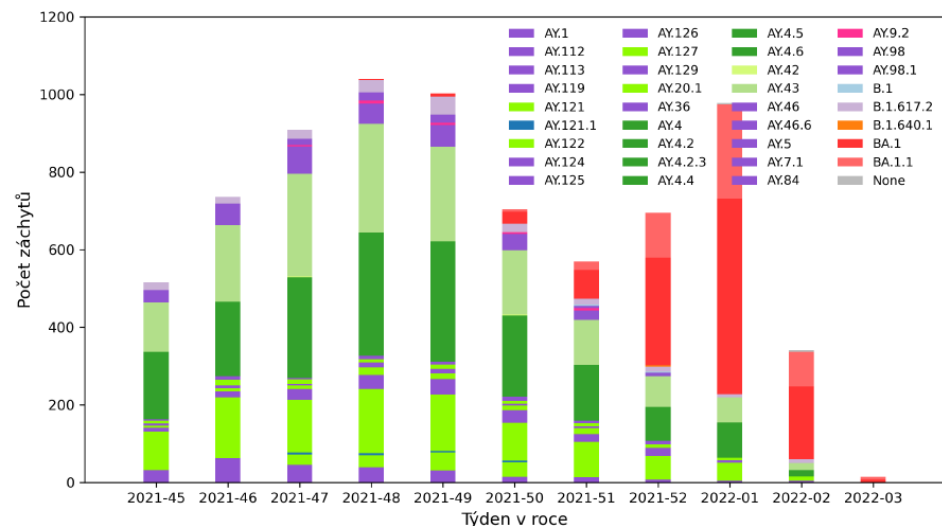



- N gen: 9-bp delece: chyba v „consensus calling software“ vedla k vyhodnocení delece jako 8-bp namísto 9-bp E31-S33 delece Horní sekvence je příklad špatného vyhodnocení, dolní sekvence je správná. NRL bude sekvence opravovat. Oprava nepovede ke změně varianty.

<b>WRONG</b>	28300	GTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGGTGGGGCG	28349
<b>CORRECTED</b>	28300	GTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGG-TGGGGCG	28348

# Doplňky – přehled sekvenovaných variant v ČR



Zdroj: [virus.img.cas.cz](https://virus.img.cas.cz)

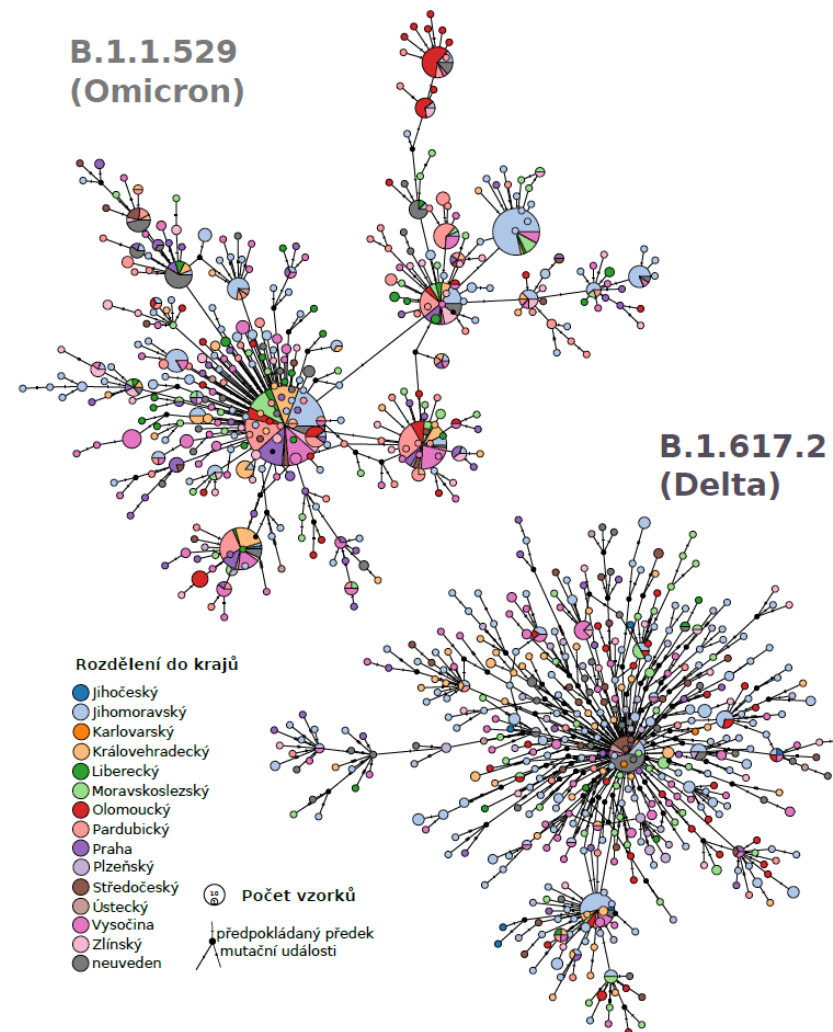
Haplotypová analýza ukazuje vývoj a plošné rozšíření dominujících variant na území ČR.

Velikost uzlů – dle počtu vzorků s identickou sekvencí.  
Spojnice naznačují pravděpodobné příbuzenské vztahy, počet krátkých kolmých úseček odpovídá počtu mutačních událostí.

Sekvence v horní části grafu náleží k variantě omikron (B.1.1.529).

Autor: doc. Mgr. Vladimír Hampl Ph.D., Biocev

Zdroj: [virus.img.cas.cz](https://virus.img.cas.cz)



- Projekt COVD ukazuje linie viru SARS-CoV-2 v přehledném grafu:  
<https://virus.img.cas.cz/lineages>
- Testování antigenních testů na covid-19  
[Antigenní COVID testy – Vysoká škola ekonomická v Praze \(vse.cz\)](#)
- Seznam testů SÚKL  
<https://www.sukl.cz/prehled-testu-k-diagnostics-onemocneni-covid-19>
- Studie – 5 dní karantény nemusí stačit – vysoká míra positivity antigenních testů po 5ti dnech karantény  
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.02.01.22269931v1>

- Epidemiologická situace se v současnosti z hlediska počtu nových případů zlepšuje, počet hospitalizovaných se snížil v porovnání s minulým týdnem. Incidence v jednotlivých okresech vykazuje zlepšení.
- Varianta omikron se přenáší s vyšší účinností a dle dat v ČR začala převažovat nad 50 % případů od 9. 1. 2022. Nyní se její podíl pohybuje na úrovni 99,8 %. Data z laboratoří jsou průběžně doplňována a podíl varianty omikron se tak může zpětně změnit.
- Varianta BA.2 vykazuje setrvalý nárůst, v rámci sekvenačních dat je nyní zastoupena z 25,44 %.
- Trvale klesá počet pozitivně zachycených případů, ale podíl PCR pozitivních vyšetření je stále vysoký, a to jak v případě diagnostických PCR, tak u preventivně indikovaných PCR ([data MZCR](#)).
- NRL upozorňuje, že molekulárně-biologická surveillance stále probíhá a je stále potřeba zasílat vzorky do sekvenačních center.

Kolektiv autorů:

RNDr. Helena Jiřincová, MUDr. Jan Moskalyk, RNDr. Alena Fialová, Ph.D.,  
MUDr. Monika Liptáková, MUDr. Martina Leppová, RNDr. Marek Malý, CSc.  
Timotej Šuri, M.Sc.