



Article II.8 of the Grant Agreement:

Any communication or publication that relates to the action, made by the beneficiary/beneficiaries jointly or individually in any form and using any means, must indicate:

(a) that it reflects only the author's view; and

(b) that the Centre is not responsible for any use that may be made of the information it contains.

Publikovaný dokument vyjadřuje pouze názor autorů a ECDC za něj nenesé žádnou zodpovědnost ani za informace v něm obsažené.

Sledování variant SARS-CoV-2 v České republice za období duben 2022 (měsíční zpráva ke grantu HERA)

Na tvorbě měsíční zprávy se podílí oddělení epidemiologie infekčních nemocí (EPI) Státního zdravotního ústavu (SZÚ), oddělení biostatistiky (OB) a Národní referenční laboratoř pro chřipku a nechřipková respirační virová onemocnění (NRL).

Dle schválené žádosti HERA ze září 2021 je připraveno **5 samostatných měsíčních reportů** ke sledování mutací SARS-CoV-2 v České republice (ČR), které hodnotíme za období **prosinec 2021 – duben 2022** zpětně vzhledem ke zpoždění ve zpracování vzorků a následném sdílení sekvenačních dat v databázi GISAID.

Formou grafů a map jsou analyzována sekvenační data vztahující se k několika proměnným: varianta, čas, incidence, pohlaví, věk a místo (kraj ČR).

Data za duben 2022 se týkají období 14.-17. kalendářního týdne (tj. 4. 4. 2022 – 1. 5. 2022), není-li uvedeno jinak.

Údaje o počtu obyvatel byly čerpány dle dat Českého statistického úřadu: <https://www.czso.cz/>.

Primárním zdrojem dat o variantách SARS-CoV-2 pro měsíční zprávy jsou údaje čerpané z databáze GISAID, dostupné z <https://www.gisaid.org/>.

Údaje o počtu SARS-CoV-2 pozitivních vzorcích v ČR čerpáme z Informačního systému infekčních nemocí (ISIN): <https://ereg.ksrzis.cz/jtp/cms/ISIN/Stranky/default.aspx>.

Mezinárodní údaje o počtech případů SARS-CoV-2 v sousedních zemích pochází z webu ECDC, kde jsou převzatá z databáze GISAID (<https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/data>)

<https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/country-overviews>.

Datum stažení dat:



Project Enhancing Whole Genome Sequencing (WGS) and/or Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) national infrastructures and capacities to respond to the Covid-19 pandemic in the European Union and European Economic Area had received funding from the European Centre for Disease Prevention and Control under the Grant Agreement number: ECDC/HERA/2021/004 ECD.12218

- ISIN: 20. 7. 2022
- GISAIID: 6. 6. 2022
- GISAIID/ECDC – sousední státy: 5. 4. 2022 a 27. 6. 2022

Údaje o vzorcích se časově vztahují k datu odběru, nikoliv k datu sekvenace.

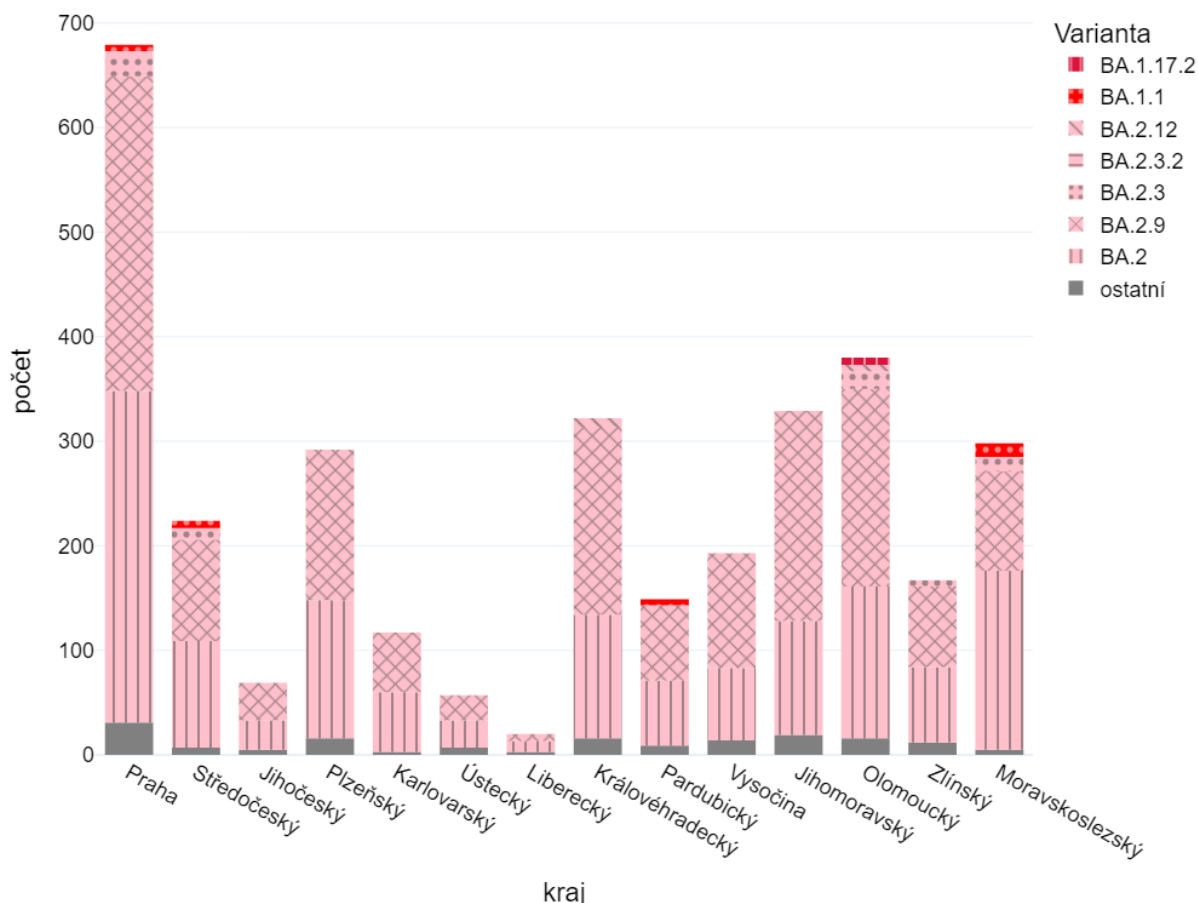
Doporučení Evropské komise ze dne 19. ledna 2021 uvádí, že všechny členské státy EU by měly dosáhnout kapacity sekvenování alespoň 5 %, a nejlépe 10 % z pozitivních vzorků SARS-CoV-2.

Zdroj: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/detection-and-characterisation-capability-and-capacity-sars-cov-2-variants>

Diagnostikou a monitoringem variant viru SARS-CoV-2 se v ČR zabývají sekvenační centra, mezi které patří také Národní referenční laboratoř pro chřipková a nechřipková respirační virová onemocnění SZÚ. NRL spolu s oddělením EPI a OB vydávaly od začátku října 2021 do konce května 2022 pravidelné týdenní zprávy týkající se výskytu nejčastěji zastoupených variant spolu s epidemiologickým hodnocením situace v daném období. Tyto zprávy byly součástí projektu HERA, který byl z 90 % financován ECDC za účelem podpory sekvenování SARS-CoV-2 v ČR.

NRL pokračuje ve vydávání týdenních zpráv i nadále, přehled je k dispozici na webu SZÚ: <http://www.szu.cz/tema/prevence/celogenomova-sekvenace-v-cr-souhrnna-zprava>

Graf č. 1: Varianty SARS-CoV-2 v jednotlivých krajích ČR za duben 2022



V dubnu 2022 převládala subvarianta BA.2 v následujících krajích: Praha, Liberecký, Moravskoslezský, Středočeský a Ústecký kraj. V ostatních krajích byla více zastoupena subvarianta BA.2.9 kromě Karlovarského kraje, kde bylo zastoupení obou variant stejné. Nejvíce vzorků pocházelo z Prahy (679 vzorků).

Graf znázorňuje nejčastěji zastoupené varianty v jednotlivých krajích, v kategorii „ostatní“ se nachází varianty, jejichž počet byl v dubnu nižší než 5 (viz. graf č. 1).

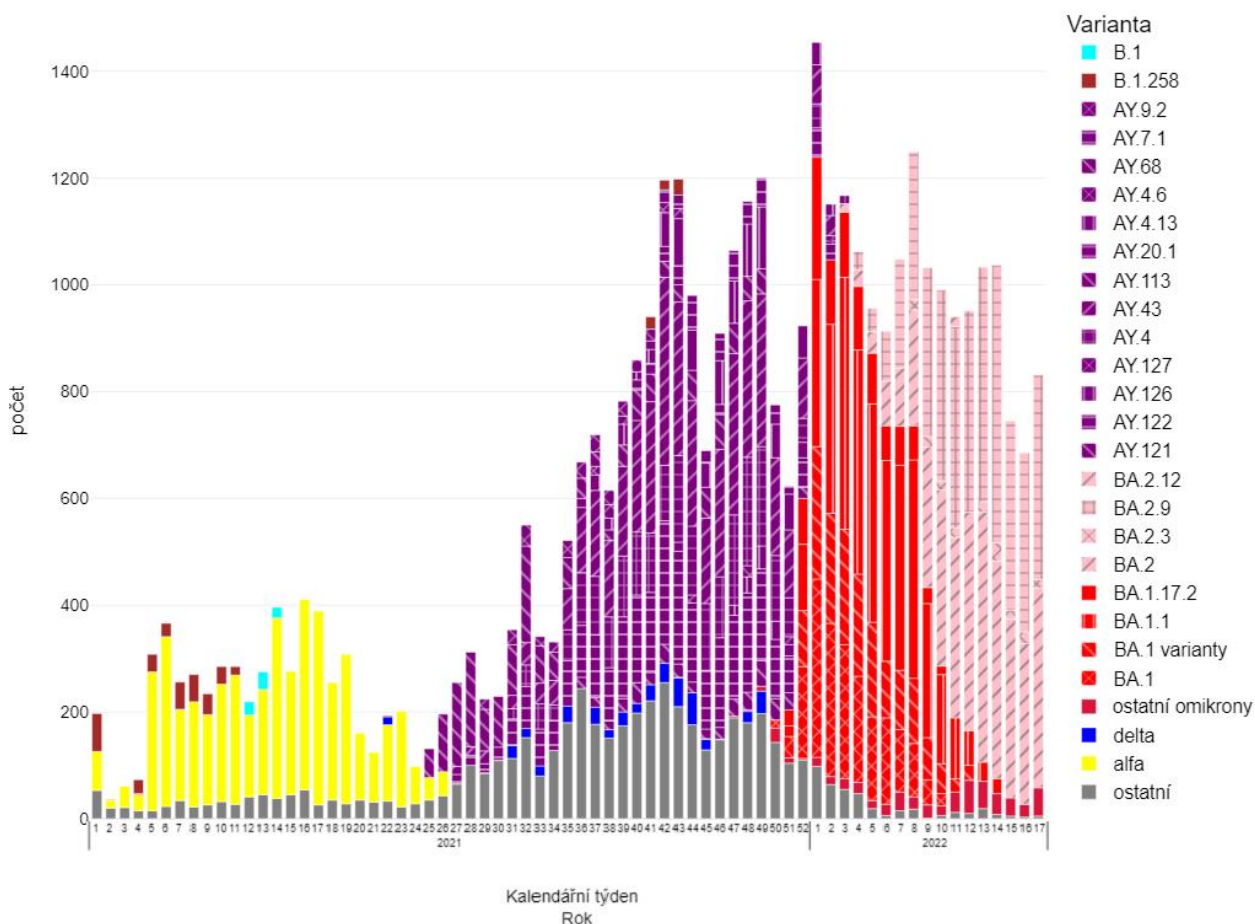
Pořadí krajů na ose x je zobrazeno dle NUTS3 klasifikace územních statistických jednotek (https://www.czso.cz/csu/czso/3_klasifikace_cz_nuts_nuts_2004)

Graf č. 2a: Nejčastěji zastoupené varianty SARS-CoV-2 v ČR od roku 2021 do dubna 2022 – zjednodušená verze, relativní četnost



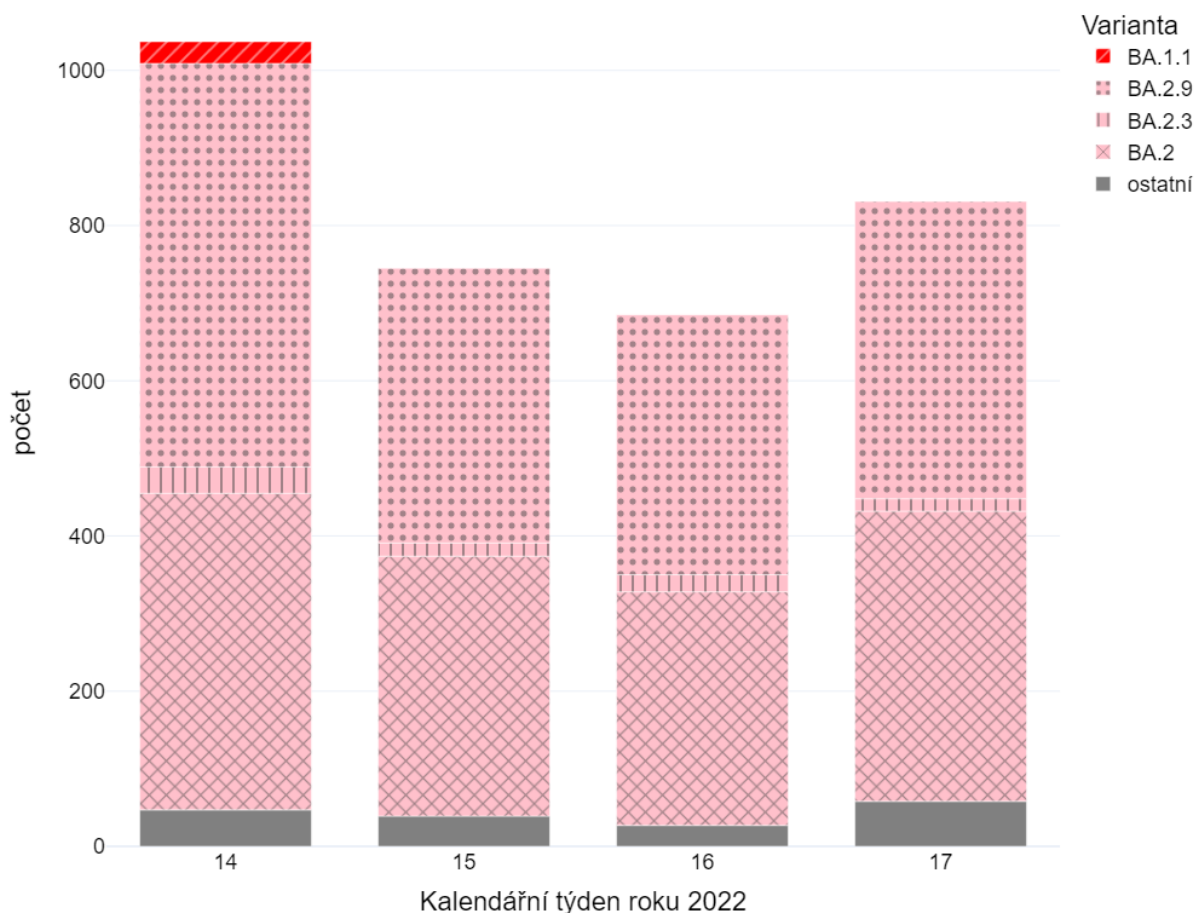
V první polovině roku 2021 převažovala varianta alfa, která byla během letních měsíců vystřídána variantou delta a jejími subvariantami. Začátkem roku 2021 můžeme ještě pozorovat výskyt varianty B.1.258 („česká varianta“), koncem roku pak nástup varianty omikron, která se v únoru 2022 rozštěpila na dvě linie (BA.1 a BA.2). Od března 2022 začaly převažovat subvarianty z linie BA.2. Do kategorie „ostatní“ jsou zde zařazeny všechny vzorky (kromě variant uvedených v legendě grafu), které jsou v daném týdnu zastoupeny méně než ve 3 % (viz. graf č. 2a).

Graf č. 2b: Nejčastěji zastoupené varianty SARS-CoV-2 v ČR od roku 2021 do dubna 2022 – absolutní četnost



Zatímco během zimní/jarní vlny v sezóně 2020/2021 dominovala varianta alfa (B.1.1.7), v podzimní vlně to byly subvarianty delty, z nichž nejvíce zastoupenými byly varianty AY 43, AY 122 a AY 4. V závěru roku 2021 došlo k rychlému vystřídání varianty delta variantou omikron. Jejimi nejčastěji zachycenými subvariantami byly v chronologickém pořadí varianty: BA.1, BA.1.1., BA.1.17.2., BA.2 a BA.2.9 (viz. graf č. 2b). Na grafu je zobrazeno 26 nejčetnějších variant. Varianty zastoupené v menším počtu než 15 jsou zobrazeny šedě v kategorii „ostatní“ (jedná se především o další subvarianty delty) a tmavě červeně v kategorii „ostatní omikrony“ (jedná se o omikronové varianty zastoupené v menším počtu než 15). V kategorii „BA.1 varianty“ se nachází několik dalších subvariant omikronu z linie BA.1, které sice splnily kritérium počtu nad 15, ale již se do legendy nevešly z důvodu velkého množství variant za uvedené (dlouhé) období, proto jsou zde sloučeny dohromady.

Graf č. 2c: Varianty SARS-CoV-2 v ČR za duben 2022 – přehled po týdnech (absolutně)

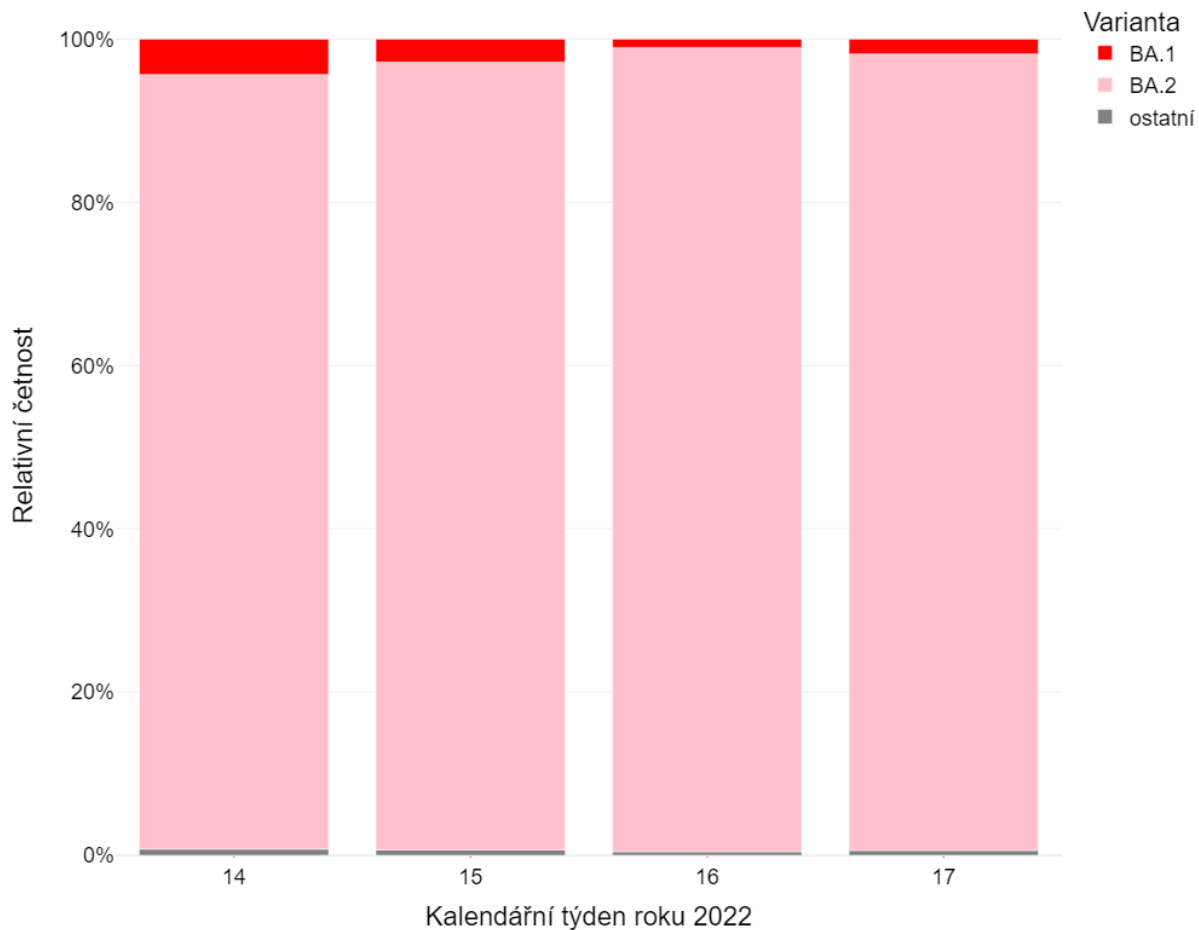


Nejvíce sekvenovaných vzorků pochází z prvního dubnového týdne. Dominují subvarianty BA.2.9 a BA.2. Zastoupení linie BA.2 činilo v 14. kalendářním týdnu 94,9 %, v 15. týdnu 96,5 %, v 16. týdnu 98,5 % a v 17. týdnu 97,6 %.

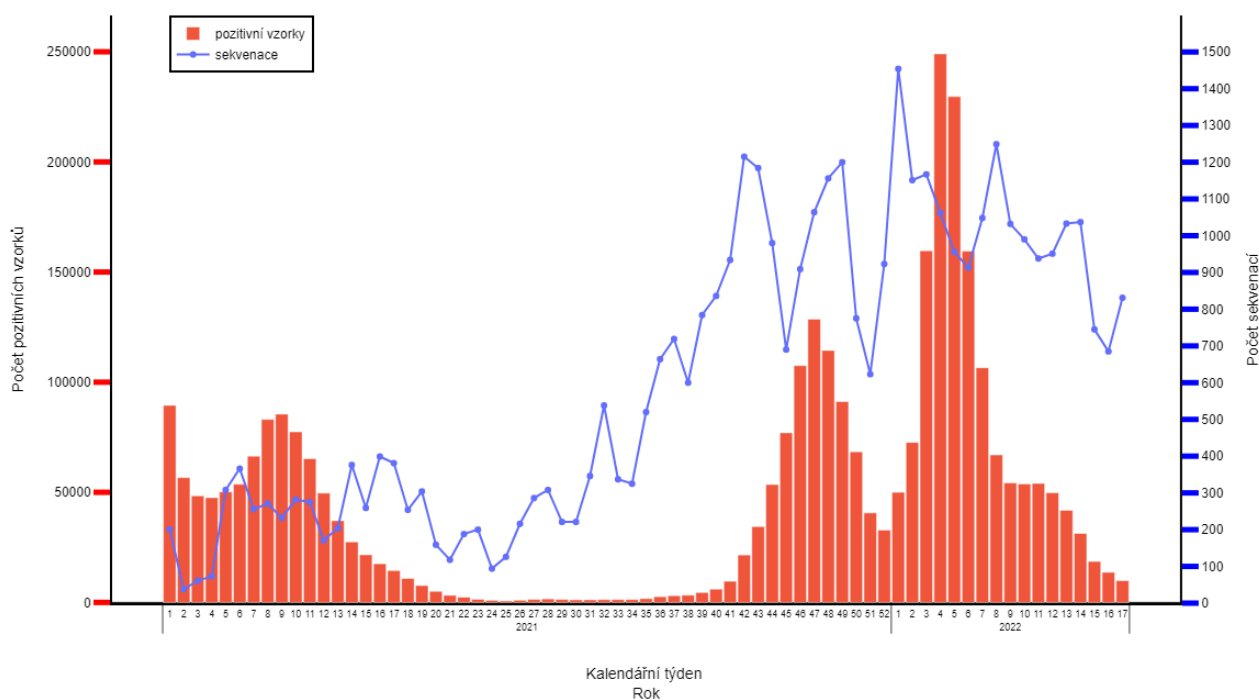
Na grafu 2c jsou zobrazeny 4 nejčetnější varianty (kritériem pro výběr je počet 15 a více), ostatní varianty jsou zobrazeny šedou barvou v části „ostatní“.

Graf 2d zachycuje všechny varianty omikron v příslušných barevných skupinách. V části „ostatní“ jsou varianty, které nepatří ani do jedné ze dvou uvedených skupin (viz. graf č. 2c, 2d).

Graf č. 2d: Varianty SARS-CoV-2 v ČR za duben 2022 – přehled po týdnech (relativně)



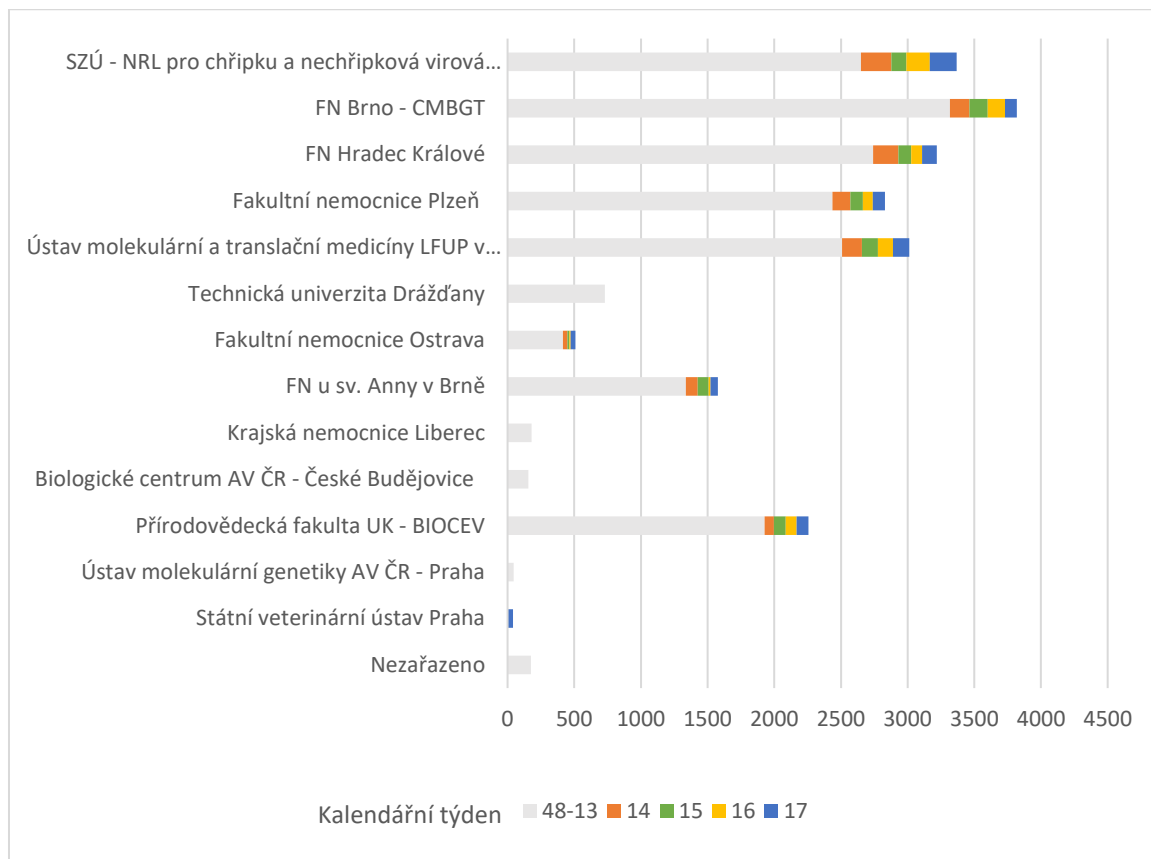
Graf č. 3: Týdenní počty nových SARS-CoV-2 pozitivních případů a podíl osekvenovaných vzorků v ČR v období 1. 1. 2021 až 1. 5. 2022



V období od ledna 2021 do konce dubna 2022 bylo hlášeno 3 332 612 případů onemocnění covid-19 a bylo sekvenováno celkem 41 420 SARS-CoV-2 pozitivních vzorků s maximem v 1. kalendářním týdnu 2022. Počet sekvenací se v závěru roku 2021 a prvním čtvrtletí roku 2022 zvýšil oproti první polovině roku 2021, což lze přisoudit k probíhajícímu projektu HERA, díky kterému došlo ke zvýšení sekvenační kapacity v ČR (viz. graf č. 3).

Ve sledovaném období (prosinec 2021 až duben 2022) bylo v ČR hlášeno 2 073 416 případů onemocnění covid-19 a bylo sekvenováno celkem 21 919 SARS-CoV-2 pozitivních vzorků (viz. graf č. 3).

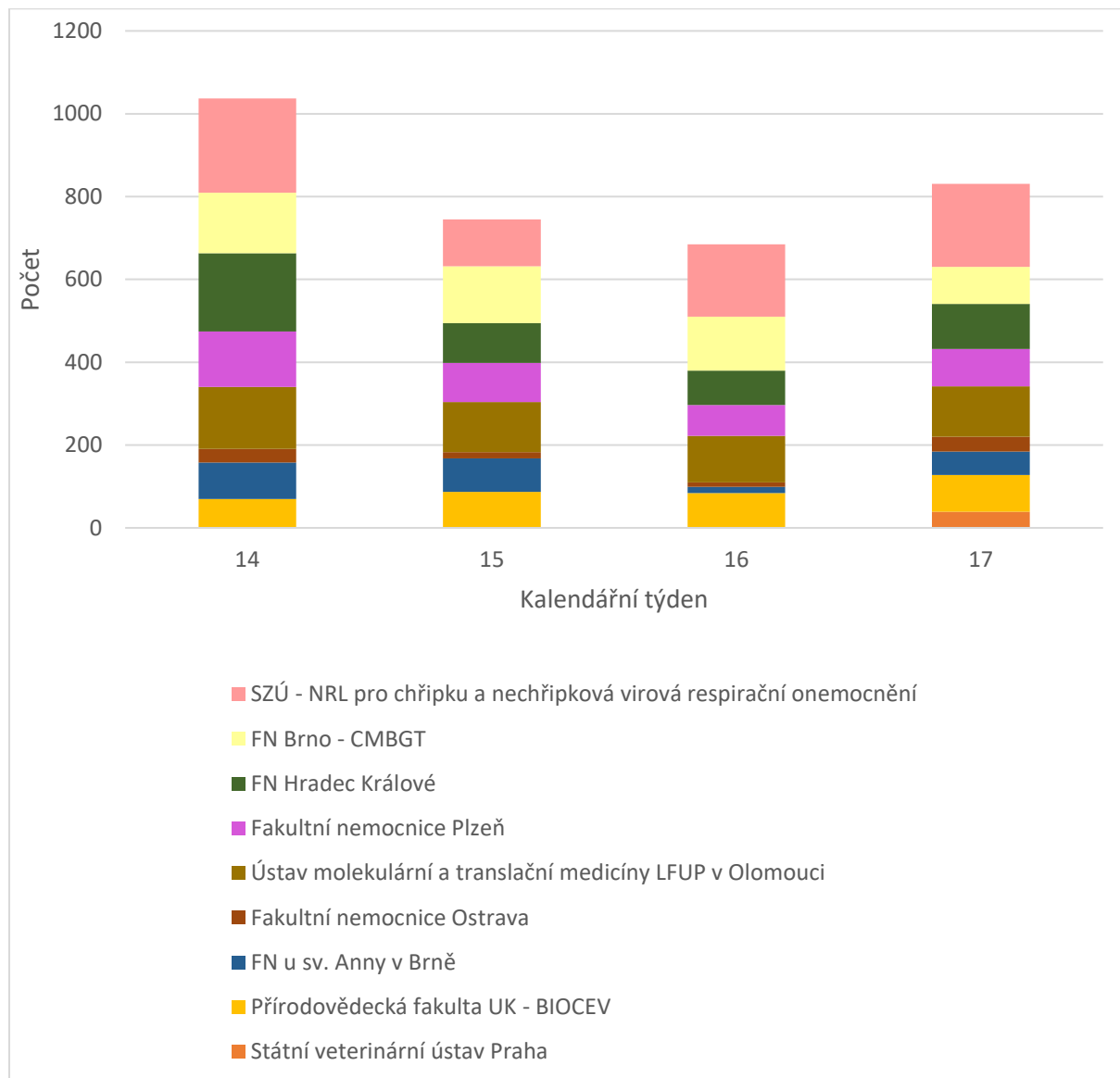
Graf č. 4a: Počty sekvenací SARS-CoV-2 v jednotlivých laboratořích ČR za období prosinec 2021 až duben 2022



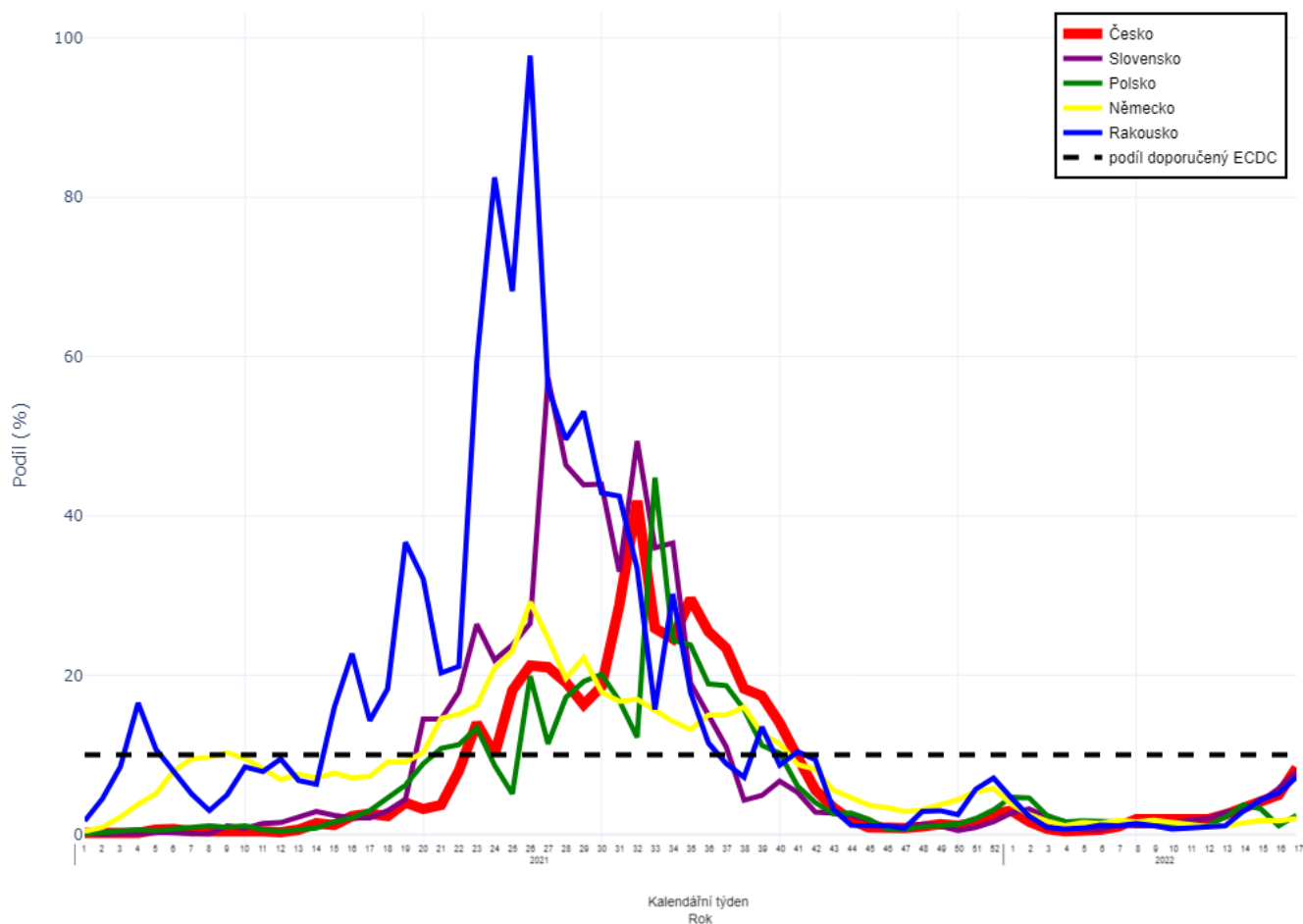
V dubnu 2022 v ČR nejvíce sekvenovala Národní referenční laboratoř pro chřipku a nechřipková virová respirační onemocnění SZÚ (NRL), počet osekvenovaných vzorků SARS-CoV-2 činil 717. Další v pořadí v počtu sekvenací SARS-CoV-2 byl Ústav molekulární a translační medicíny LFUP v Olomouci (504 vzorků) a Fakultní nemocnice Brno (503 vzorků). V dubnu se do sekvenace zapojil Státní veterinární ústav, naopak některé laboratoře již nesekvenovaly (viz graf č. 4a, 4b).

V části „Nezařazeno“ jsou zobrazeny vzorky, u kterých nebyl uveden název laboratoře. Šedou barvou (viz graf č.4a) je pro porovnání zobrazen počet sekvenací v předchozím období (prosinec 2021 – březen 2022).

Graf č. 4b: Počty sekvenací SARS-CoV-2 v jednotlivých laboratořích ČR za období prosinec 2021 až duben 2022



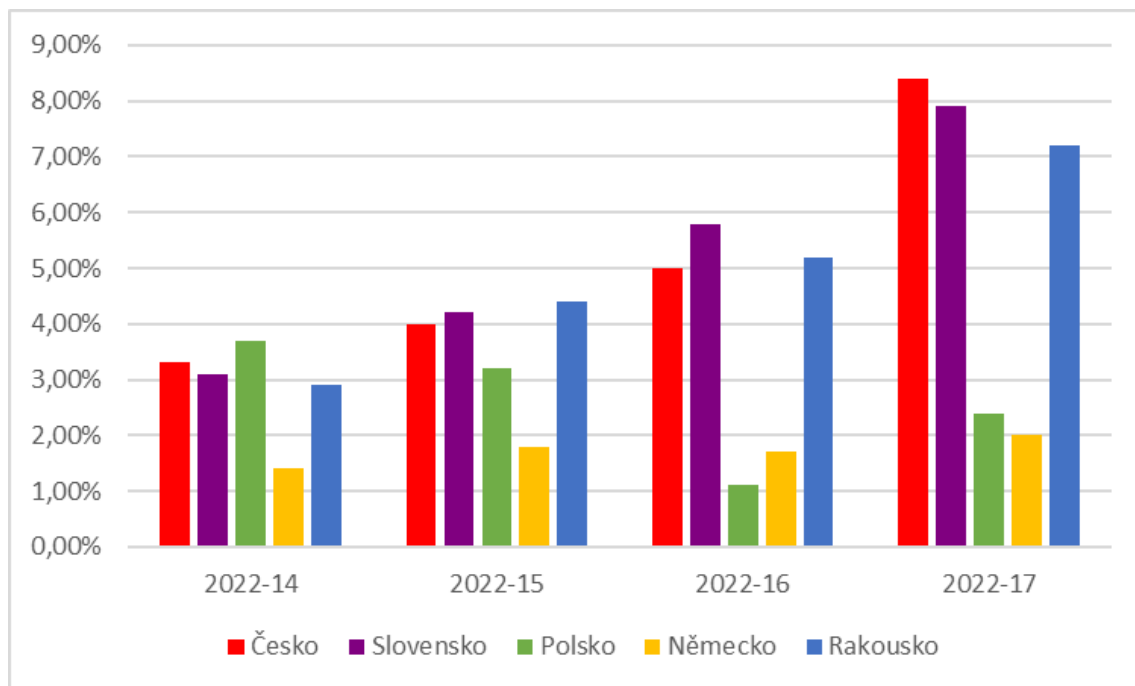
Graf č. 5a: Podíl osekvenovaných vzorků ze všech SARS-CoV-2 pozitivních vzorků za období od ledna 2021 do dubna 2022 v ČR a sousedních zemích



Podíl sekvenací ve všech uvedených zemích byl vždy vyšší v období letních měsíců, kdy bylo méně případů nemoci covid-19, a naopak nižší v době covidových vln. Nejvyšší počty celogenomových sekvenací viru SARS-CoV-2 za rok 2021 vykazovalo Rakousko s vrcholem ve 26. týdnu (přelom června/července), kdy bylo osekvenováno 97,8 % všech SARS-CoV-2 pozitivních vzorků, zatímco v ostatních sousedních státech včetně ČR to bylo ve stejné době v průměru pouze 24,2 %.

Od ledna 2022 do dubna 2022 mělo nejvyšší průměrný podíl sekvenací Slovensko a na druhém místě Česká republika. Ani jedna ze zemí nedosahovala ve sledovaném období ECDC doporučeného podílu, který činil 10 %. Zprůměrujeme-li podíly od začátku roku 2021 do dubna 2022 v jednotlivých zemích, tak připadá nejvyšší podíl na Rakousko – 10,5 %, dále v pořadí je Německo – 7,7 %, Slovensko – 5,4 %, ČR – 4,9 % a nakonec Polsko - 3,9 % (viz. graf č. 5a).

Graf č. 5b: Podíl osekvenovaných vzorků ze všech SARS-CoV-2 pozitivních vzorků během dubna 2022 v ČR a sousedních zemích



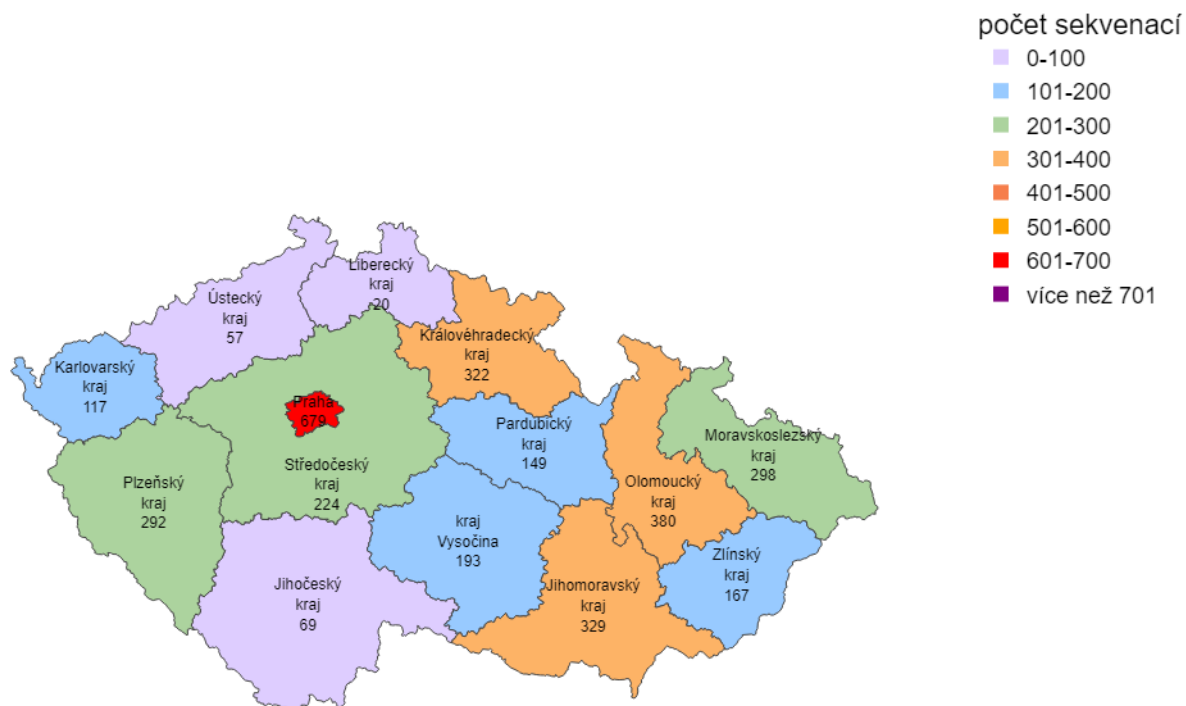
Kromě prvního dubnového týdne je nejvíce patrný podíl sekvenací SARS-CoV-2 na Slovensku, v Rakousku a v České republice. ČR dosáhla v posledním dubnovém týdnu nejvyššího podílu sekvenací ze všech 5 sledovaných zemí (8,4 %). Zvyšování podílů sekvenací zřejmě souvisí s poklesem počtu SARS-CoV-2 pozitivních vzorků. Ani jedna ze zemí sice nedosáhla ECDC doporučených 10 %, ale výše uvedené státy se k této hranici již začaly přibližovat (viz. graf č. 5a, 5b).

Graf č. 6: Počet SARS-CoV-2 pozitivních vzorků v ČR za duben 2022



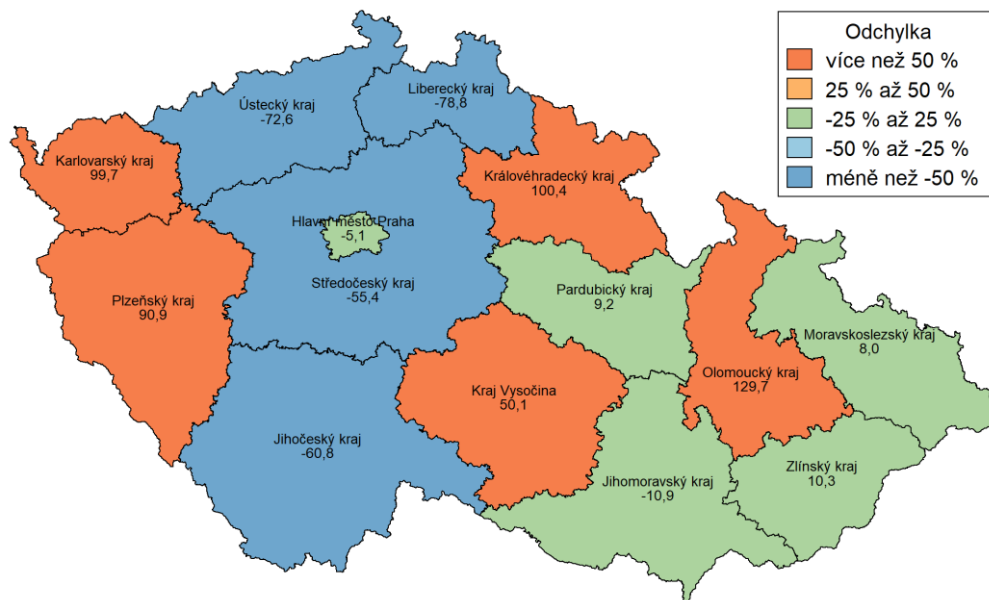
V dubnu 2022 bylo v ČR hlášeno celkem 79 327 SARS-CoV-2 pozitivních případů, což představovalo další výrazný pokles oproti předešlému měsíci (o 78 %). Nejvíce případů bylo hlášeno v Praze a ve Středočeském kraji. Nejméně jich hlásil opět Karlovarský kraj, kde je také nejméně obyvatel. Graf č. 6 znázorňuje absolutní počty případů v jednotlivých krajích, nikoliv incidenci vztahenou na počet obyvatel.

Graf č. 7: Počet sekvenací SARS-CoV-2 pozitivních vzorků v ČR za duben 2022



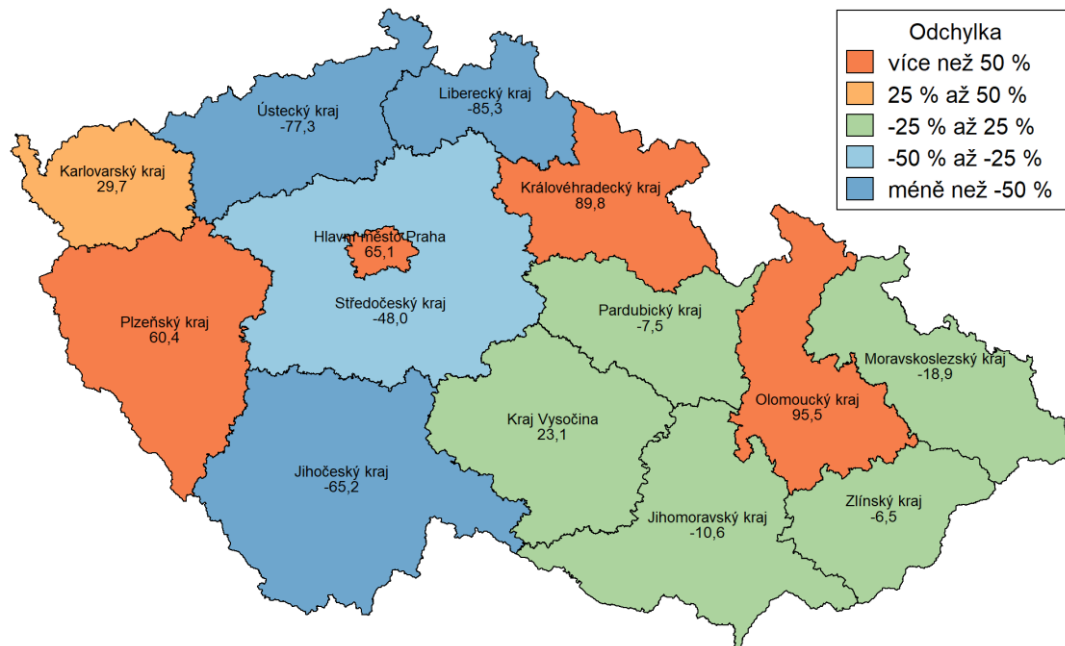
V dubnu 2022 bylo v České republice osekvenováno 3 298 SARS-CoV-2 pozitivních vzorků, tedy o 821 méně než v březnu, přičemž pouze 2 vzorky nebyly zařazeny do žádného kraje. Nejvyšší počty sekvenací vykazovala Praha, dále kraj Olomoucký, Jihomoravský a Královéhradecký. Nejméně vzorků pocházelo opět z Libereckého kraje (viz. graf č. 7).

Graf č. 8: Počet sekvenací SARS-CoV-2 pozitivních vzorků v jednotlivých krajích ČR za duben 2022 jako rozdíl proti počtu pozitivních vzorků

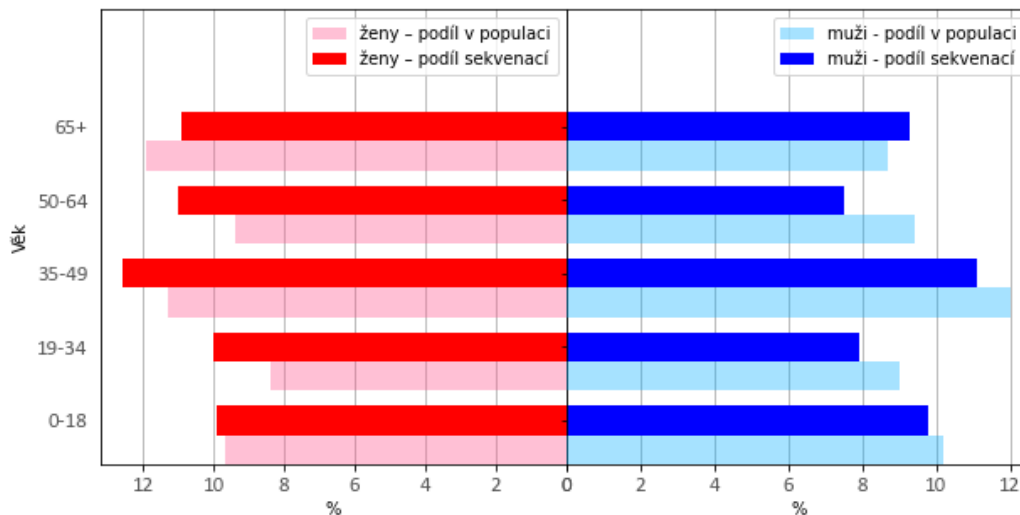


Za optimální bychom považovali geografické rozvrstvení počtu sekvenovaných vzorků SARS-CoV-2 podle počtu obyvatel a incidence v jednotlivých krajích ČR. Ne vždy se toho podařilo dosáhnout. Olomoucký kraj v dubnu 2022 vykazoval největší pozitivní odchylku, zohledňujeme-li jak počet SARS-CoV-2 pozitivních vzorků, tak i počet obyvatel. Nejméně se sekvenovaly vzorky pocházející z Libereckého a Ústeckého kraje. Nejrovnoměrněji byly sekvenovány vzorky z krajů, které jsou na grafech zobrazeny zelenou barvou (viz. graf č. 8, 9).

Graf č. 9: Počet sekvenací SARS-CoV-2 pozitivních vzorků v jednotlivých krajích ČR za duben 2022 jako rozdíl proti počtu obyvatel

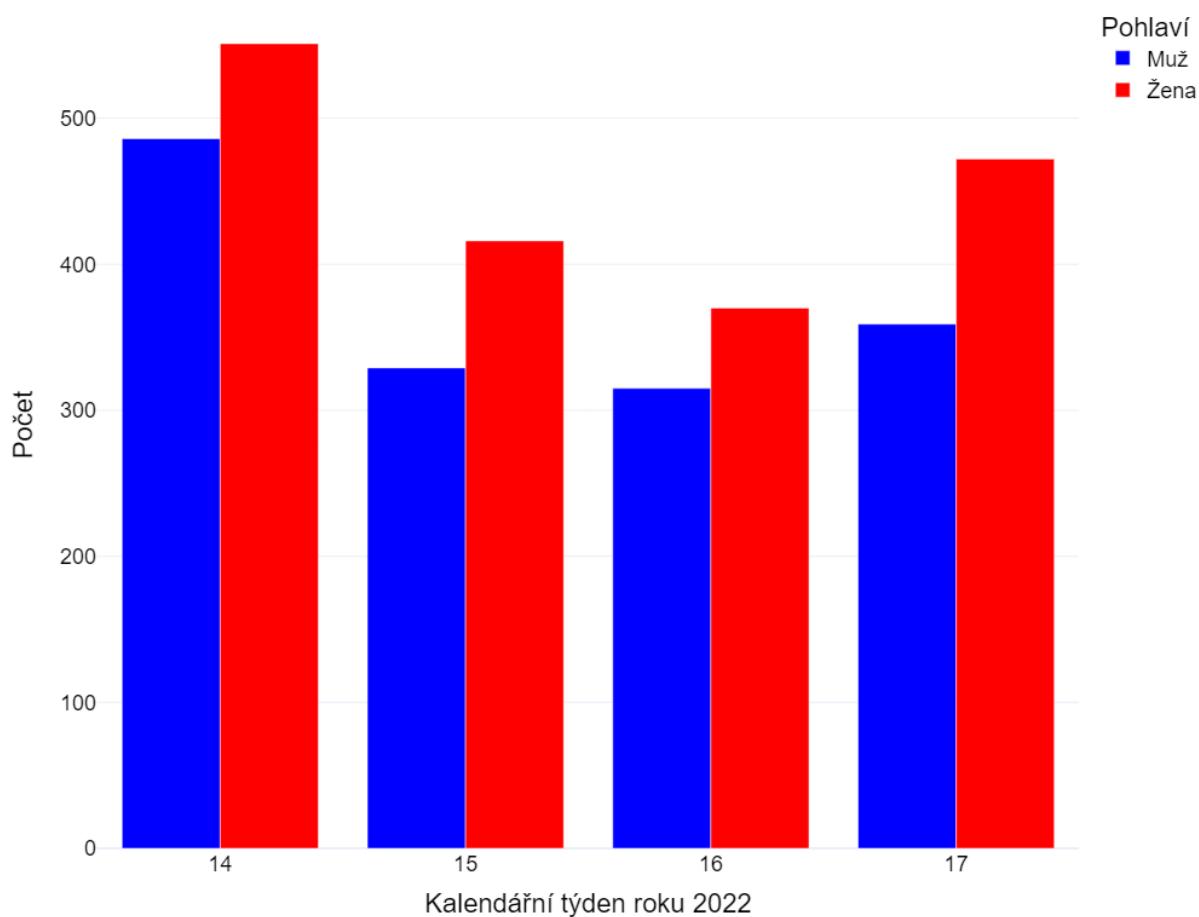


Graf č. 10: Věková struktura a rozložení podle pohlaví u sekvenovaných vzorků SARS-CoV-2 v ČR za duben 2022



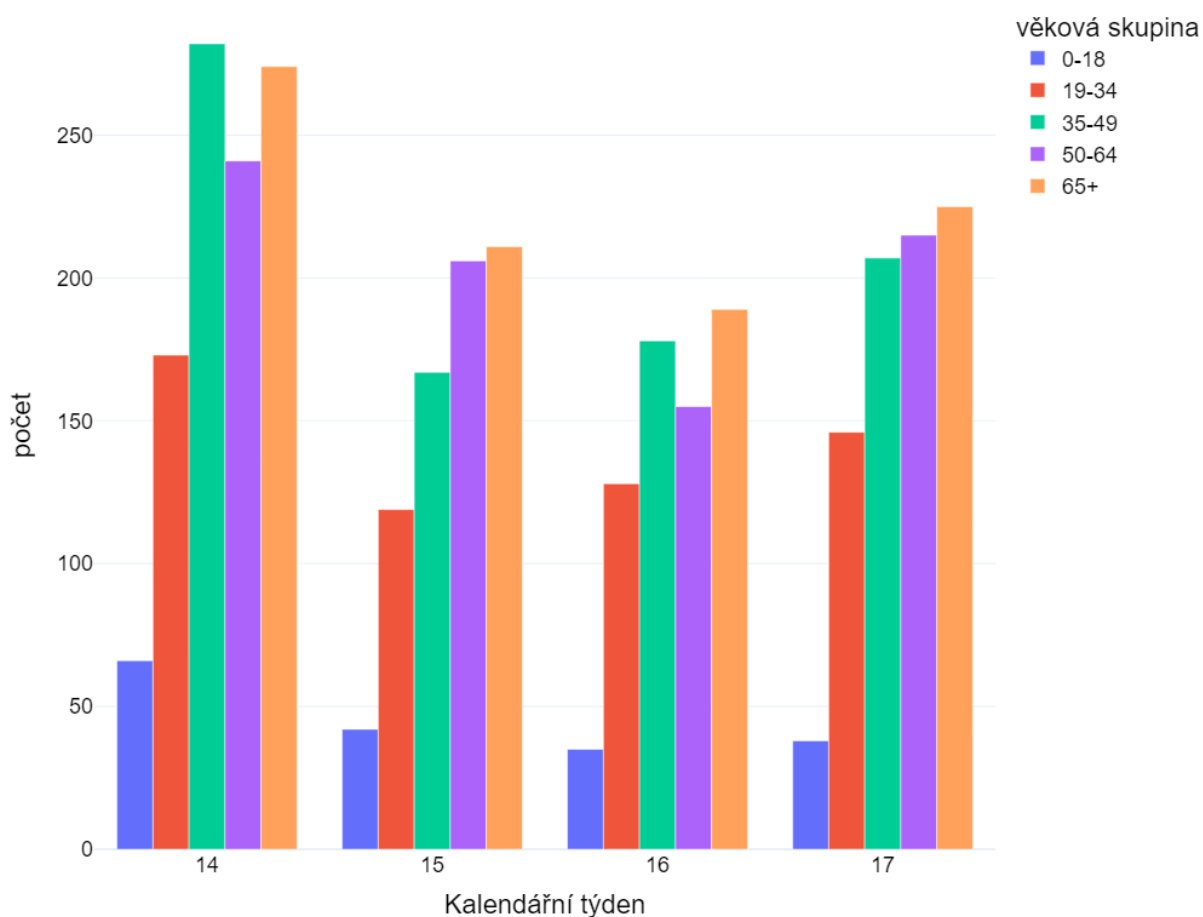
Optimální rozložení sekvenací u obou pohlaví a v jednotlivých věkových skupinách by mělo kopírovat jejich zastoupení v populaci. Na ose x je % podíl, na ose y věkové kategorie, jeden pruh zobrazuje optimální podíl sekvenací, druhý pruh skutečný podíl sekvenací. Levá část grafu zobrazuje data pro ženy, pravá pro muže. Na tomto obrázku jsou zachyceny rozdíly oproti skutečnosti. V dubnu 2022 byly častěji sekvenovány vzorky u žen. Největší disproporce optimálního versus skutečného počtu sekvenací je patrná ve věkové skupině 50-64 let (viz. graf č. 10).

Graf č. 11: Počet sekvenovaných vzorků SARS-CoV-2 v ČR za duben 2022 podle pohlaví



Nejvyššího počtu sekvenací v dubnu 2022 bylo u žen i mužů dosaženo u vzorků odebraných ve 14. týdnu (ženy – 551, muži – 486). Vzorky získané od žen byly v dubnu sekvenovány o 9,7 procentních bodů častěji než vzorky pocházející od mužů (viz. graf č. 11).

Graf č. 12: Věkové rozložení sekvenovaných vzorků SARS-CoV-2 v ČR za duben 2022



V dubnu 2022 byly sekvenovány nejvíce vzorky seniorů 65+ až na výjimku ve 14. týdnu, kdy se do popředí dostává opět věková skupina 35-49 let s maximem 282 vzorků. Nejméně byly stejně jako v předešlých měsících sekvenovány vzorky ve věkové skupině 0-18 let (viz. graf č. 12).



Project Enhancing Whole Genome Sequencing (WGS) and/or Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) national infrastructures and capacities to respond to the Covid-19 pandemic in the European Union and European Economic Area had received funding from the European Centre for Disease Prevention and Control under the Grant Agreement number: ECDC/HERA/2021/004 ECD.12218

Stručný souhrn

Koncem prosince 2021 začala v ČR převažovat varianta omikron, která zapříčinila nástup další vlny onemocnění covid-19 s vrcholem na konci ledna 2022. V únoru došlo k výraznému „skokovému“ poklesu počtu pozitivních případů, avšak celkový počet SARS-CoV-2 pozitivních vzorků byl stále vysoký. Po přechodné stacionární fázi se od poloviny března začala epidemiologická situace postupně zlepšovat. Nejvíce SARS-CoV-2 pozitivních vzorků v dubnu 2022 bylo zachyceno v Praze a ve Středočeském kraji. V dubnu 2022 se nejvíce sekvenovaly vzorky z Prahy a Olomouckého kraje, nejvíce sekvenovala NRL SZÚ. V přepočtu na počet obyvatel i na počet pozitivních případů se nejvíce sekvenovaly vzorky z Olomouckého kraje.