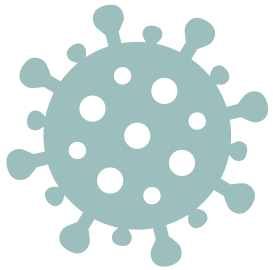
VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | HORNICKO GEOLOGICKÁ FAKULTA | KATEDRA GEOINFORMATIKY

MODERNÍ ZPŮSOBY VIZUALIZACE POČTU PŘÍPADŮ ONEMOCNĚNÍ COVID-19

Autor: Barbora BEDNÁRKOVÁ

Vedoucí práce: RNDr. Pavel ŠVEC, Ph.D.



ZADÁNÍ PROJEKTU

Cílem práce je vizualizovat počty případů onemocnění koranaviru (COVID-19) v ČR moderní a atraktivní cestou na základě veřejně dostupných dat o počtech onemocnění a jeho vývoji.

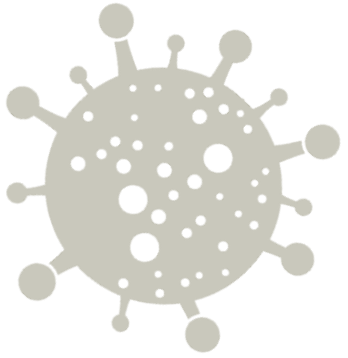
Motivace

Tvorba unikátní vizualizace počtu nakažených pro Českou republiku sdružující nejdůležitější informace na jednom místě.

ÚVOD DO ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

- **Wuhan, prosinec 2019 –** počátek šíření neznámého koronaviru **SARS-CoV-2**
- Rozšíření do celého světa – vyhlášení **pandemie**
- K dnešku přes **120 mil.** nakažených a okolo **2,5 mil.** mrtvých

→ vznik mnoha vizualizací umístěných na webu informujících širokou veřejnost či sloužících jako nástroj pro vědeckou komunitu



PŘÍKLADY VIZUALIZACÍ VE SVĚTĚ

JOHNS HOPKINS UNIVERSITY

COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU)

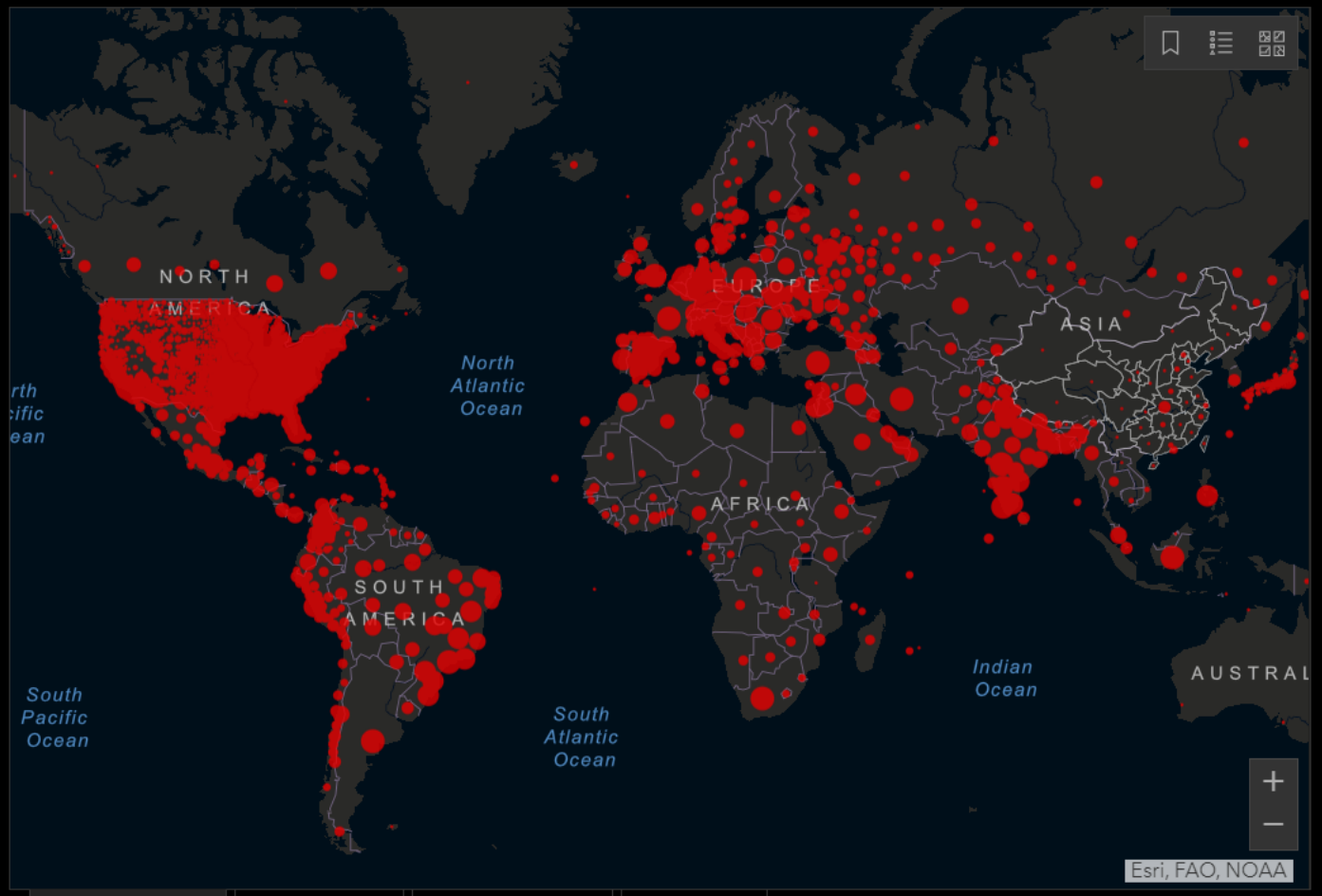
Global Cases
120 187 100

Cases by Country/Region/Sovereignty

29 494 095	US
11 519 609	Brazil
11 385 339	India
4 350 728	Russia
4 276 840	United Kingdom
4 132 104	France
3 238 394	Italy
3 195 062	Spain
2 894 893	Turkey
2 585 385	Germany
2 305 884	Colombia
2 201 886	Argentina
2 167 729	Mexico
1 917 527	Poland

Admin0 | Admin1 | Admin2

Last Updated at (M/D/YYYY)
3/16/2021 3:26 dop.



Cumulative Cases | Incidence Rate | Case-Fatality Ratio | Testing Rate

192
countries/regions

Lancet Inf Dis Article: Here. Mobile Version: Here. Data sources: Full list. Downloadable database: GitHub, Feature Layer.
Lead by JHU CSSE. Technical Support: Esri Living Atlas team and JHU APL. Financial Support: JHU, NSF, Bloomberg Philanthropies and Stavros Niarchos Foundation. Resource support: Slack, Github

Global Deaths
2 659 913

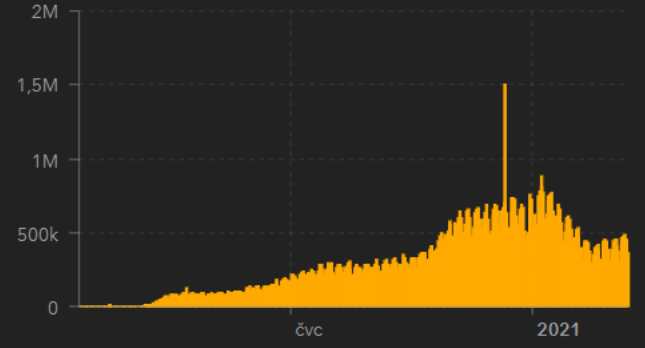
535 608 deaths	US
279 286 deaths	Brazil
194 944 deaths	Mexico
158 725 deaths	India
125 817 deaths	United Kingdom
102 499 deaths	Italy
90 958 deaths	

Global Deaths

Total Test Results in US
373 271 829

51 099 687 tests	California US
41 196 590 tests	New York US
22 890 137 tests	Florida US
20 346 386 tests	Texas US
19 131 098 tests	Illinois US
17 425 530 tests	Massachusetts US
11 286 247 tests	

US Test Results



Daily Cases

SVĚTOVÁ ZDRAVOTNICKÁ ORGANIZACE

World Health Organization

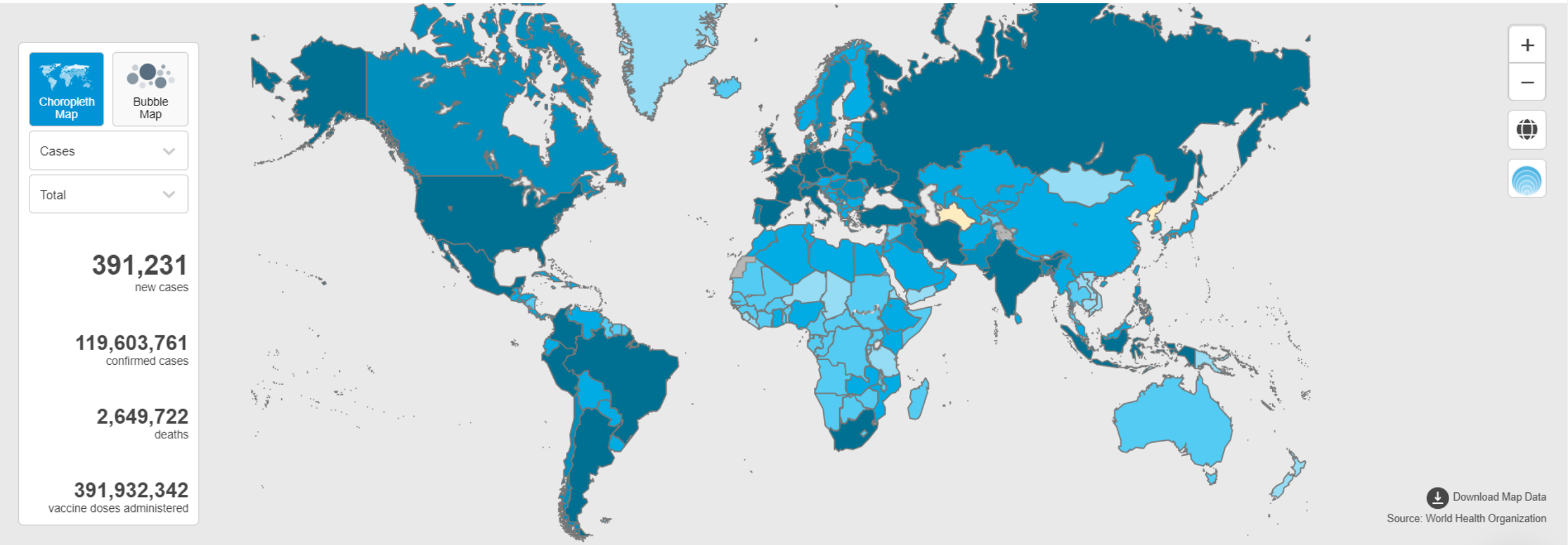
Search by Country, Territory, or Area

Covid-19 Response Fund

Donate

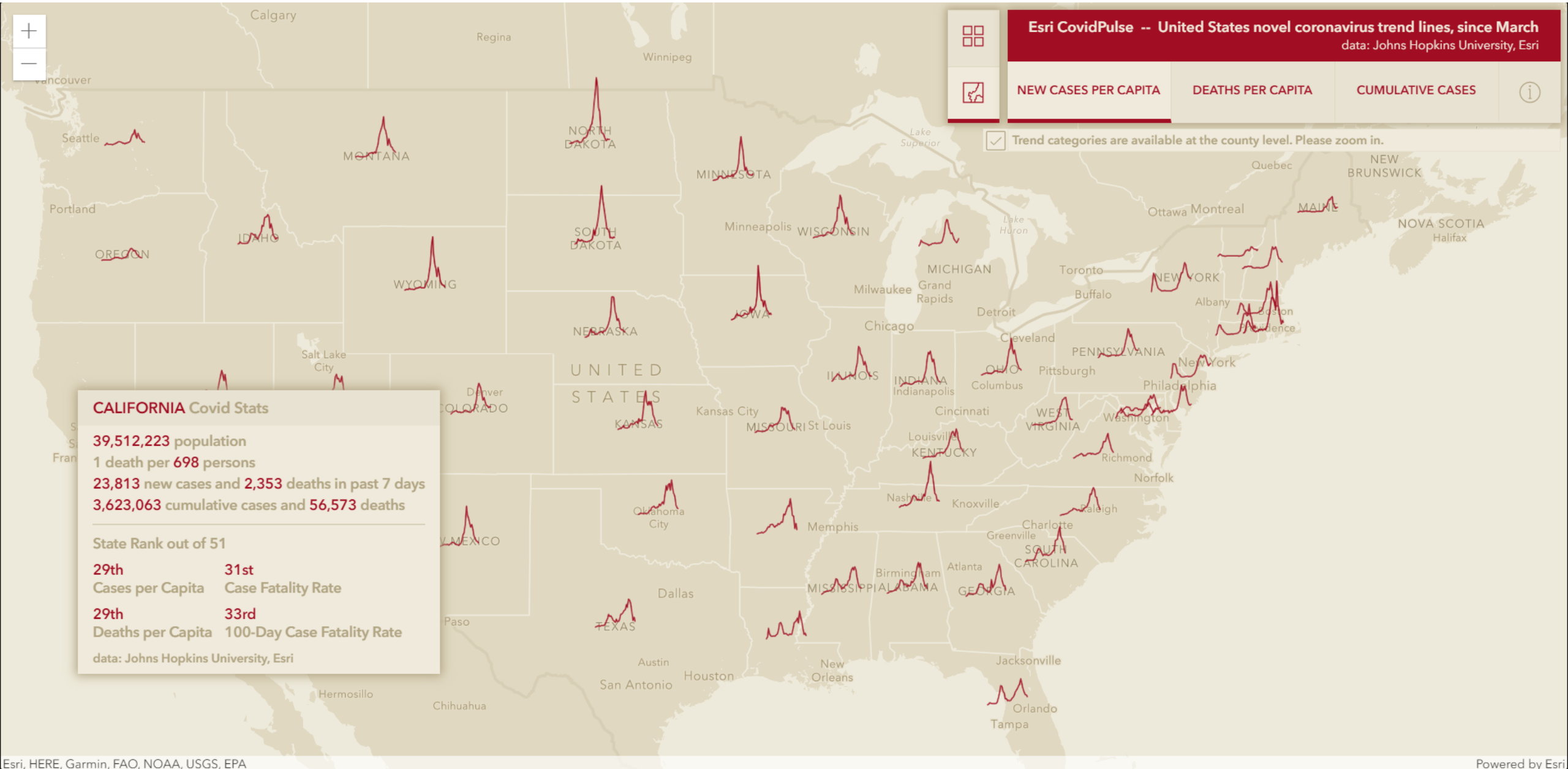
WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard

Overview Data Table Explore



Globally, as of 5:05pm CET, 15 March 2021, there have been 119 603 761 confirmed cases of COVID-19, including 2 649 722 deaths, reported to WHO. As of 14 March 2021, a total of 391 932 342 vaccine doses have been administered.

COVID PULSE OD ESRI



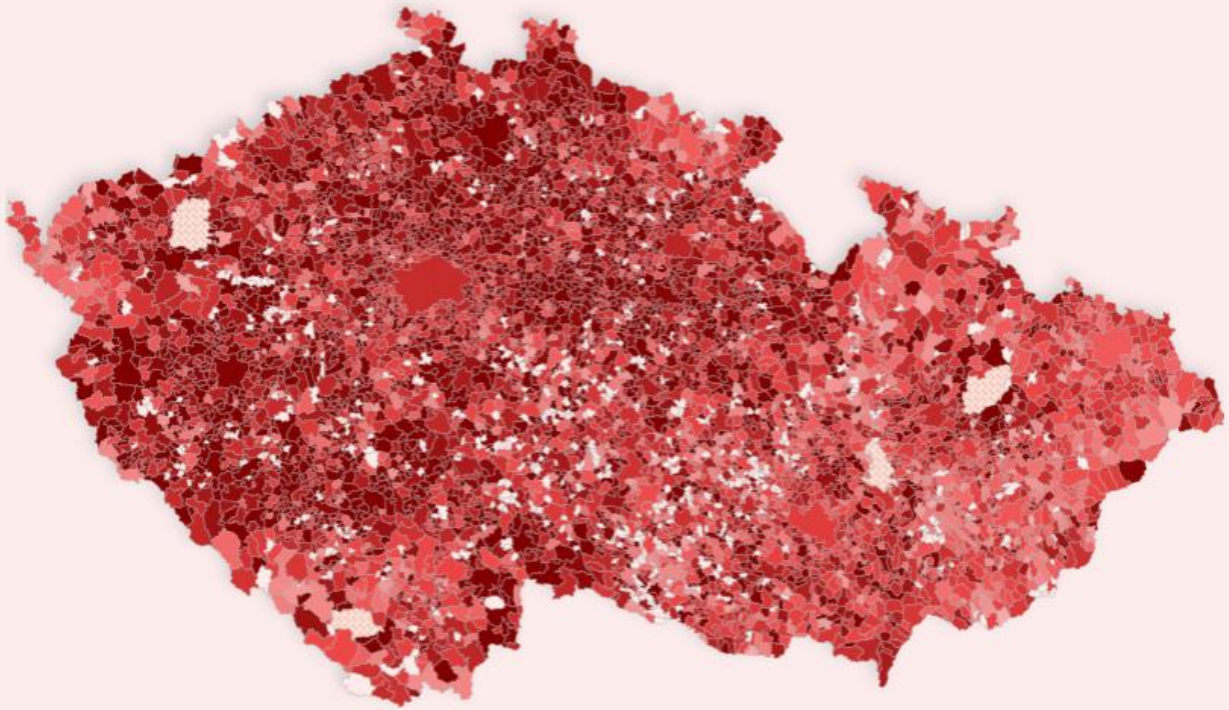
PŘÍKLADY VIZUALIZACÍ V ČESKÉ REPUBLICE

MÉDIA (SEZNAM.CZ, AKTUALNE.CZ)

Aktuální počty zjištěných osob covid+

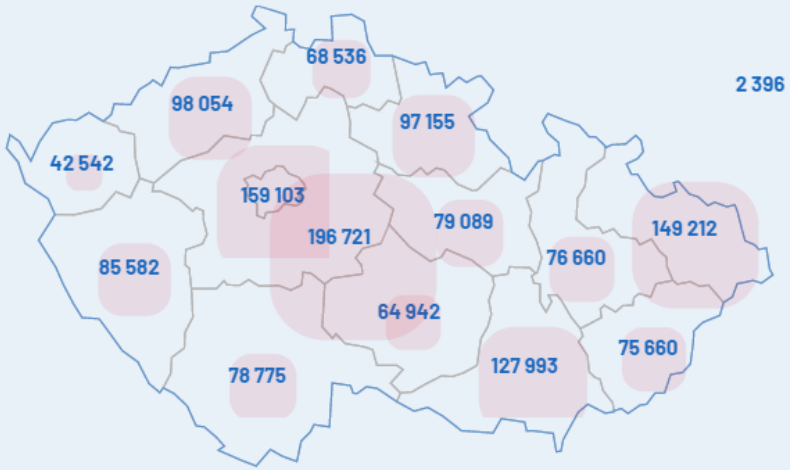
dnes

Hledat obec



Celkový počet potvrzených nakažených

(dle trvalého bydliště)



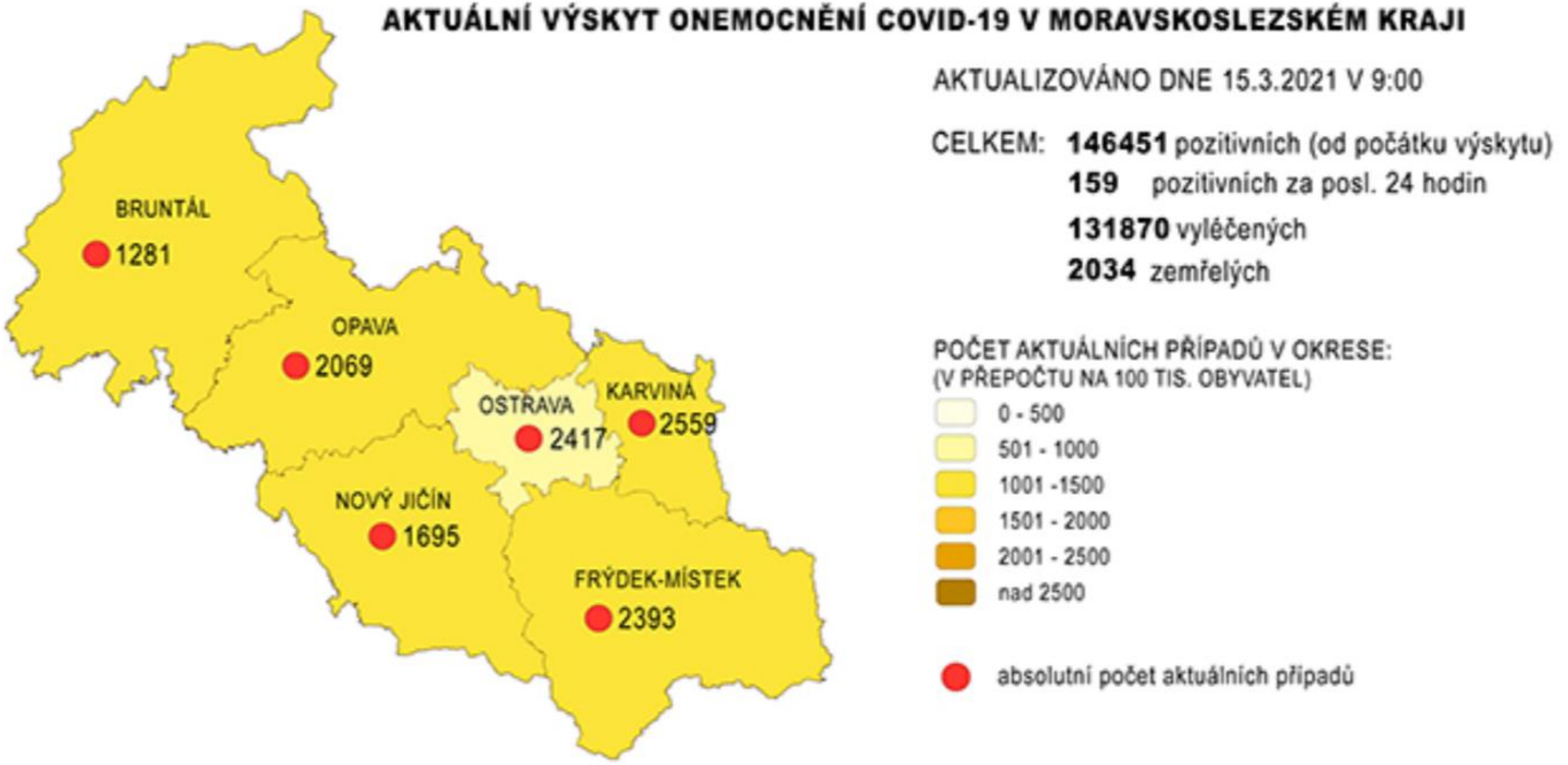
Zdroj dat: Údaje MZ ČR

Koronavirus na mapě světa: Kde je nejvíc nemocných a jak se nákaza šíří?

Celkové údaje o koronaviru covid-19 ve světě ukazují od začátku pandemie na desítky milionů nakažených a stovky tisíc obětí. Přehledná mapa koronaviru zobrazuje státy světa podle počtu potvrzených případů a zemřelých.

MAPA SVĚTA

KRAJSKÁ HYGIENICKÁ STANICE MSK



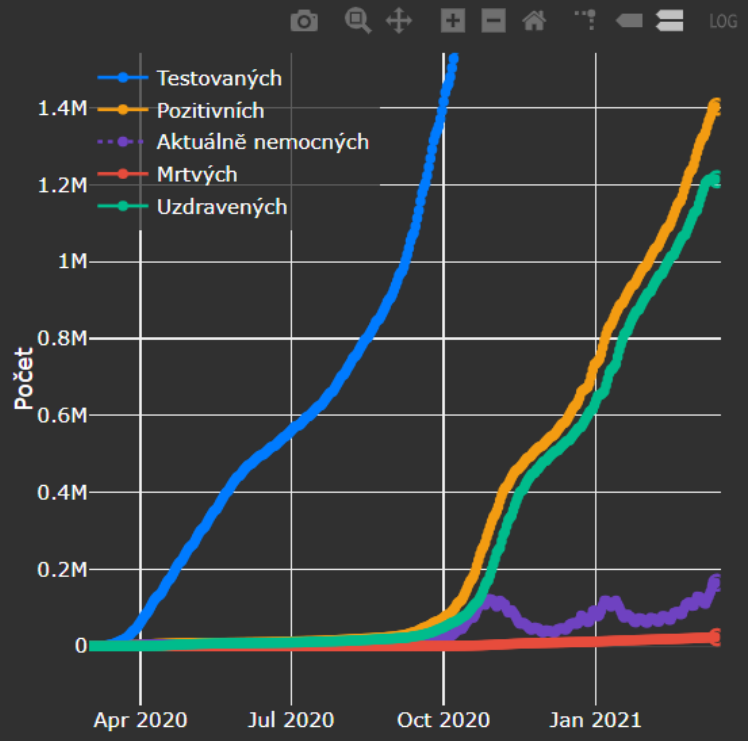
KORONAINFO (PROJEKT STUDENTŮ MFF UK)

KoronaInfo Přehled Predikce O stránce

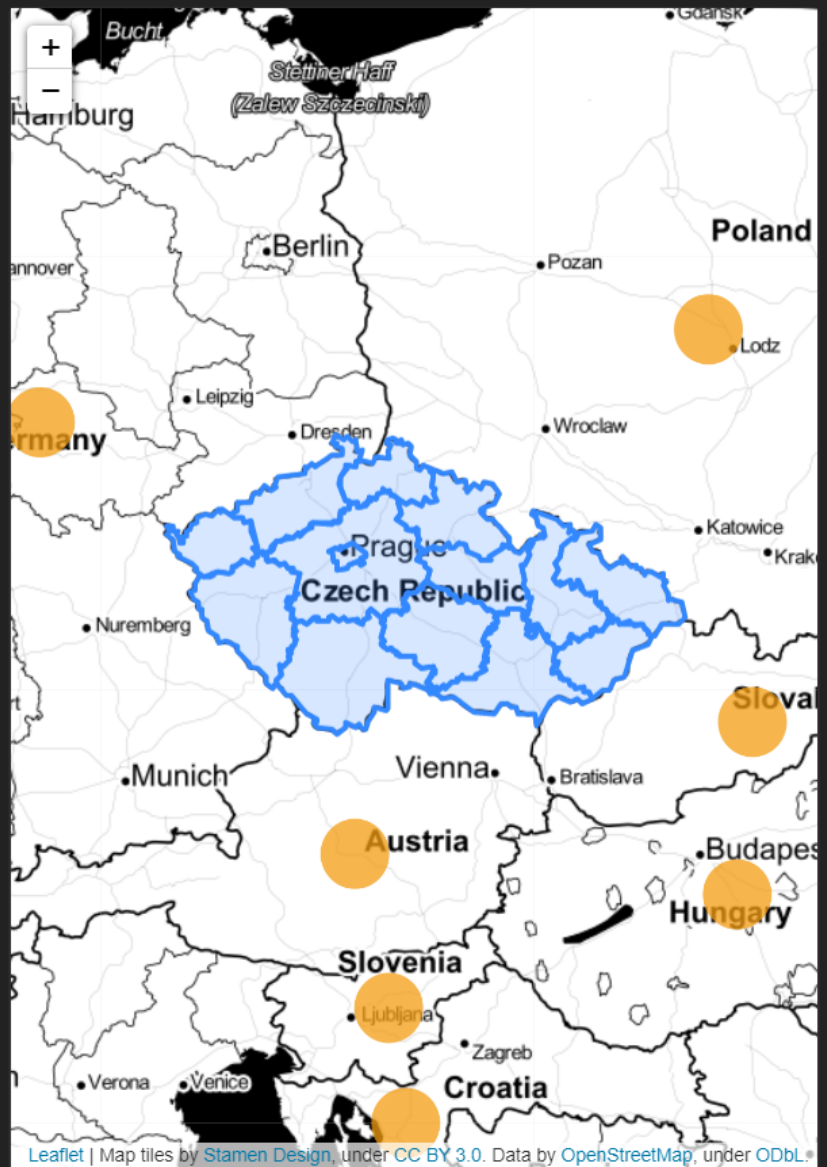
Česko

Souhrnné informace

Testovaných: 5 821 165
Pozitivních: 1 402 420
Mrtvých: 23 379
Uzdravených: 1 214 056



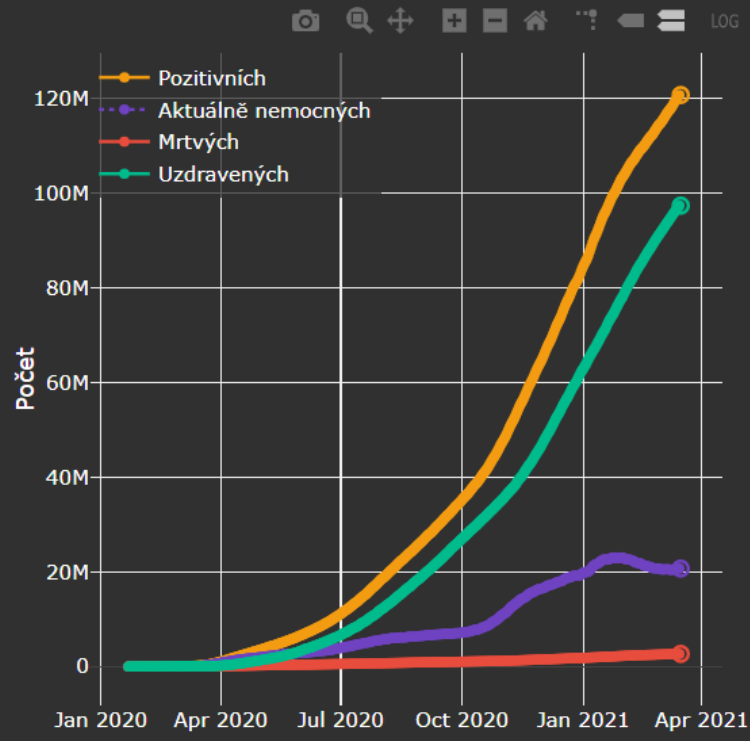
Zdroj: MZČR



Svět

Souhrnné informace

Nakažených: 120 771 050
Mrtvých: 2 672 073
Uzdravených: 97 393 545



Zdroj: Worldometers.info

PŘÍKLADY MOŽNÝCH NÁSTROJŮ PRO TVORBU VIZUALIZACÍ

Software

mapbox

esri

kepler.gl

+ a b | e a u

Vizualizační knihovny

Leaflet

Chart.js

OpenLayers

PŘÍKLADY ZDROJŮ DAT

Svět

World Health Organization

Centers for Disease Control and Prevention

European Centre for Disease Prevention and Control

Johns Hopkins University

Worldometer

Česká republika

Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR (zřizován MZČR)

POUŽITÁ DATA

- Otevřené datové sady od ÚZIS s epidemiologickými daty (https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/api/v2/covid-19)
  → formát .csv
- Vybraná data RÚIAN poskytovaná pro stát (obce, okresy, kraje) (https://geoportal.cuzk.cz/)
  → formát .shp
- Otevřená data od ČSÚ o počtu obyvatel v obcích ČR k 1. 1. 2020 (https://www.czso.cz/)
  → formát .xlsx

TVORBA VLASTNÍ VIZUALIZACE

Použitý SW

- ArcGIS Pro 2.7.1
- ArcGIS Online
- ArcGIS Dashboard

Automatická aktualizace

- Python skripty
- Naplánované úlohy v ArcGIS Pro
- Spouštění pomocí Plánovače úloh

- Různé typy prvků (číselné ukazatele, seznamy, grafy, mapová pole…)
- Publikace v prostředí WWW na https://arcg.is/0eurHy

VÝSLEDNÝ DASHBOARD

Onemocnění COVID-19 v České republice

3/16/2021

Obce podle aktuálního počtu nakažených

Praha	19,958
Brno	4,466
Plzeň	4,107
Ostrava	2,629
Pardubice	2,149
Liberec	2,049
Ústí nad Labem	1,680

Kraje | Okresy | Obce

Aktuální počet nakažených

174,775

k datu 15/3/2021

Nakažení | Celkový poměr

Počet hospitalizovaných

8,939

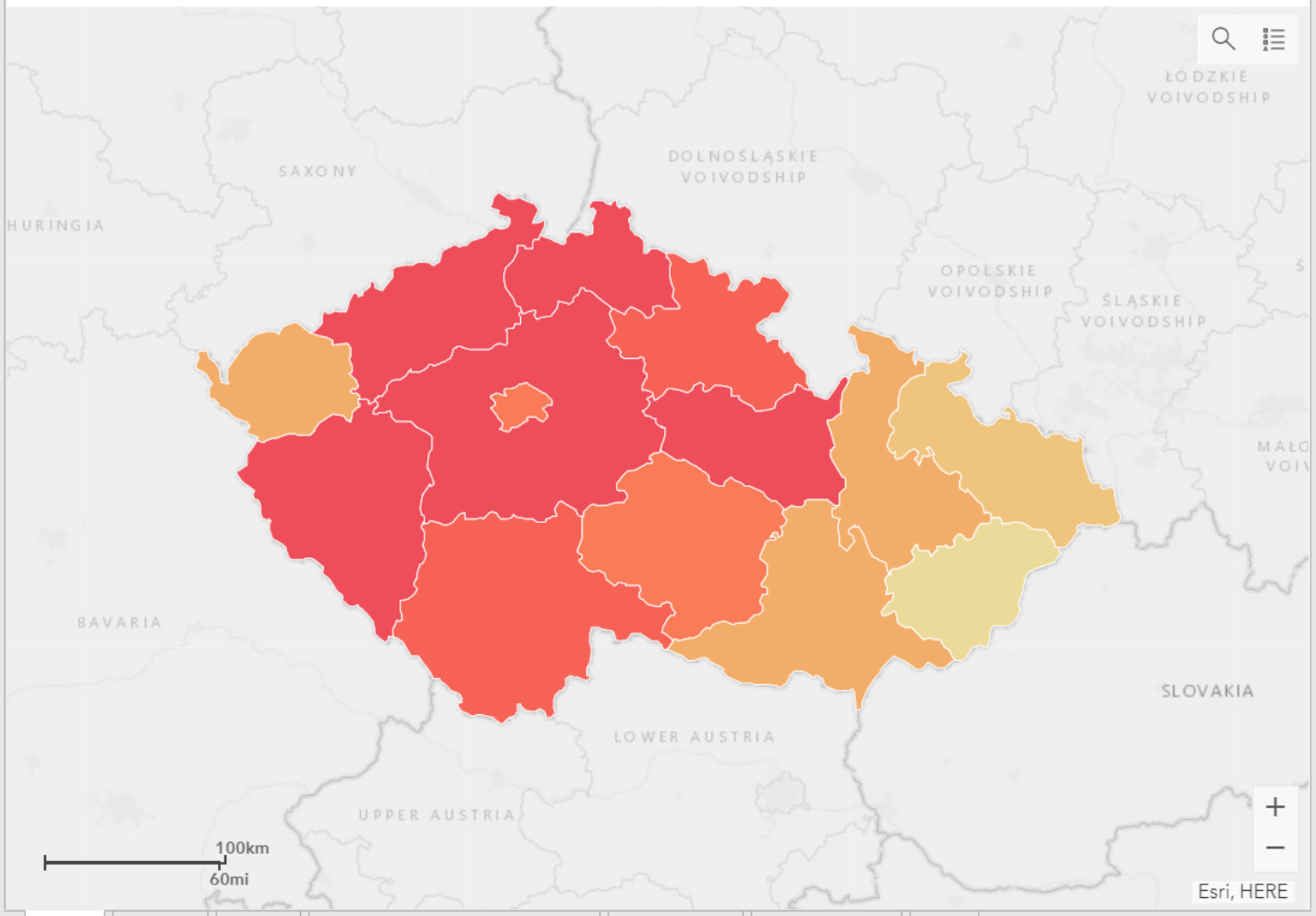
k datu 15/3/2021

Hospitalizovaní

Poslední aktualizace

08:01 16/03/2021

Počet nakažených na 100 000 obyvatel v krajích České republiky ke dni 15/3/2021

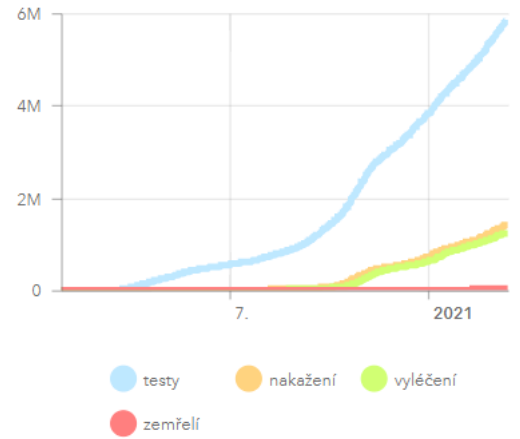


Kraje | Okresy | Obce | Volná ARO a JIP lůžka v krajích | Svět (WHO) | COVID portál | Info

Přírůstek nakažených
10,511
za den 15/3/2021

Kumulativní počet nakažených
1,412,962
k datu 15/3/2021

Nakažení | Vyléčení | Zemřelí | Testy



Kumulativní počty

Index rizika PES

71

k datu 15/3/2021

Stupeň pohotovosti

5

více informací zde

Kritický stav: celková kapacita systému nemocniční lůžkové a intenzivní péče se začíná blížit svému limitu, počet nakažených v populaci je vysoký, a to včetně zásahu

PES | Vývoj indexu PES

VÝSLEDNÝ DASHBOARD

Onemocnění COVID-19 v České republice

3/16/2021

Obce podle aktuálního počtu nakažených

Praha	19,958
Brno	4,466
Plzeň	4,107
Ostrava	2,629
Pardubice	2,149
Liberec	2,049
Ústí nad Labem	1,680

Kraje | Okresy | Obce

Aktuální počet nakažených

174,775

k datu 15/3/2021

Nakažení | Celkový poměr

Počet hospitalizovaných

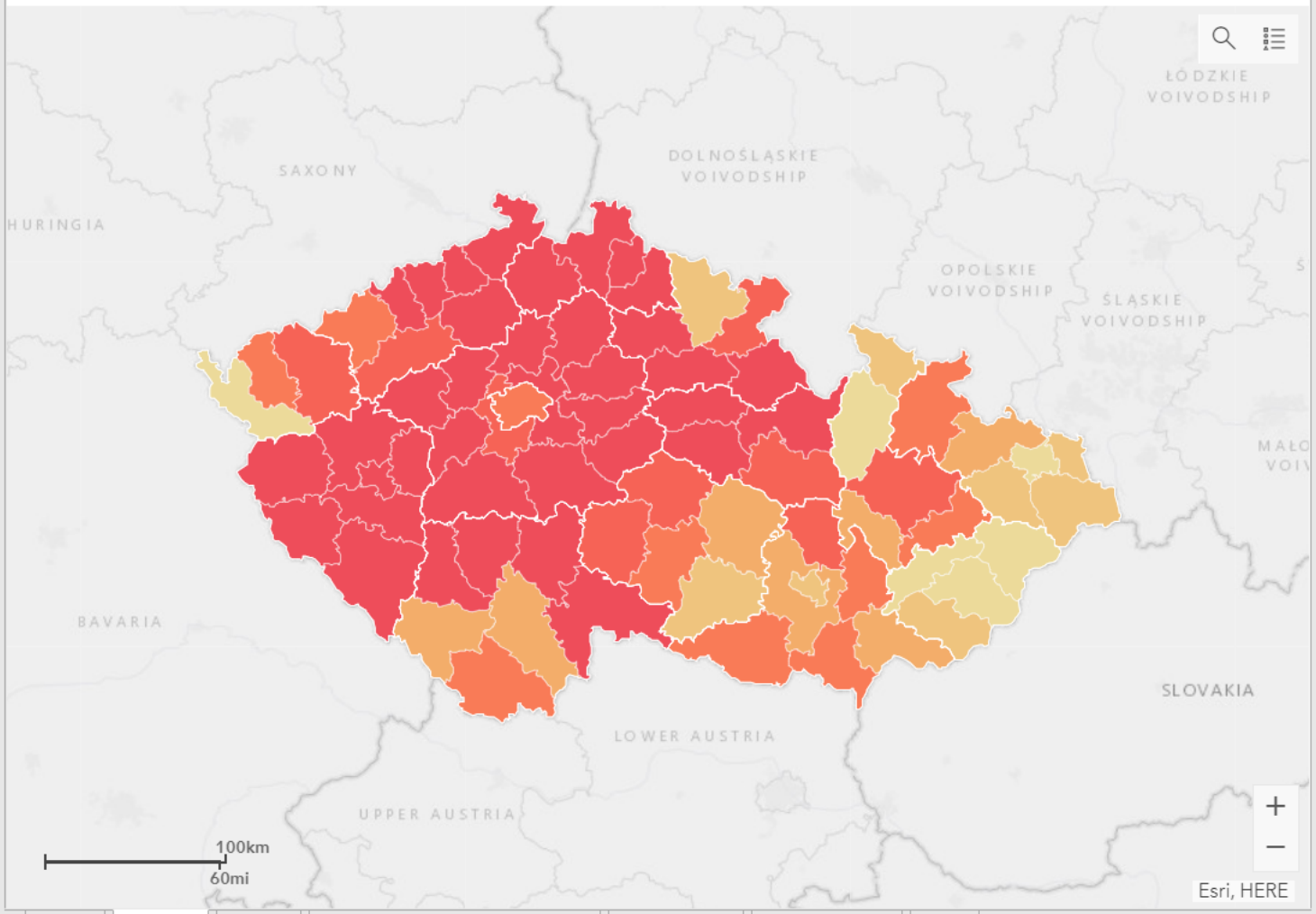
8,939

k datu 15/3/2021

Hospitalizovaní

Poslední aktualizace
08:01 16/03/2021

Počet nakažených na 100 000 obyvatel v okresech České republiky ke dni 15/3/2021

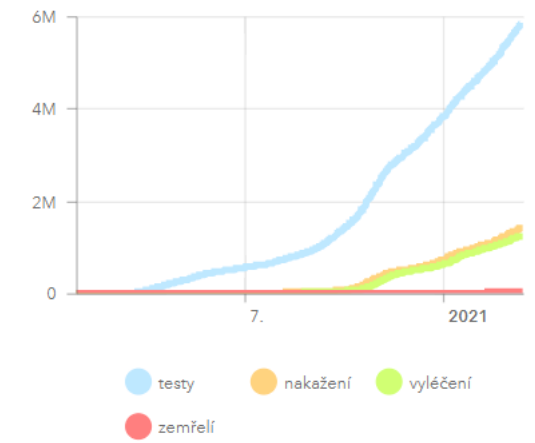


Kraje | Okresy | Obce | Volná ARO a JIP lůžka v krajích | Svět (WHO) | COVID portál | Info

Přírůstek nakažených
10,511
za den 15/3/2021

Kumulativní počet nakažených
1,412,962
k datu 15/3/2021

Nakažení | Vyléčení | Zemřelí | Testy



Kumulativní počty

Index rizika PES

71

k datu 15/3/2021

Stupeň pohotovosti

5

více informací zde

Kritický stav: celková kapacita systému nemocniční lůžkové a intenzivní péče se začíná blížit svému limitu, počet nakažených v populaci je vysoký, a to včetně zásahu

PES | Vývoj indexu PES

VÝSLEDNÝ DASHBOARD

Onemocnění COVID-19 v České republice

3/16/2021

Obce podle aktuálního počtu nakažených

Praha	19,958
Brno	4,466
Plzeň	4,107
Ostrava	2,629
Pardubice	2,149
Liberec	2,049
Ústí nad Labem	1,680

Kraje | Okresy | Obce

Aktuální počet nakažených

174,775

k datu 15/3/2021

Nakažení | Celkový poměr

Počet hospitalizovaných

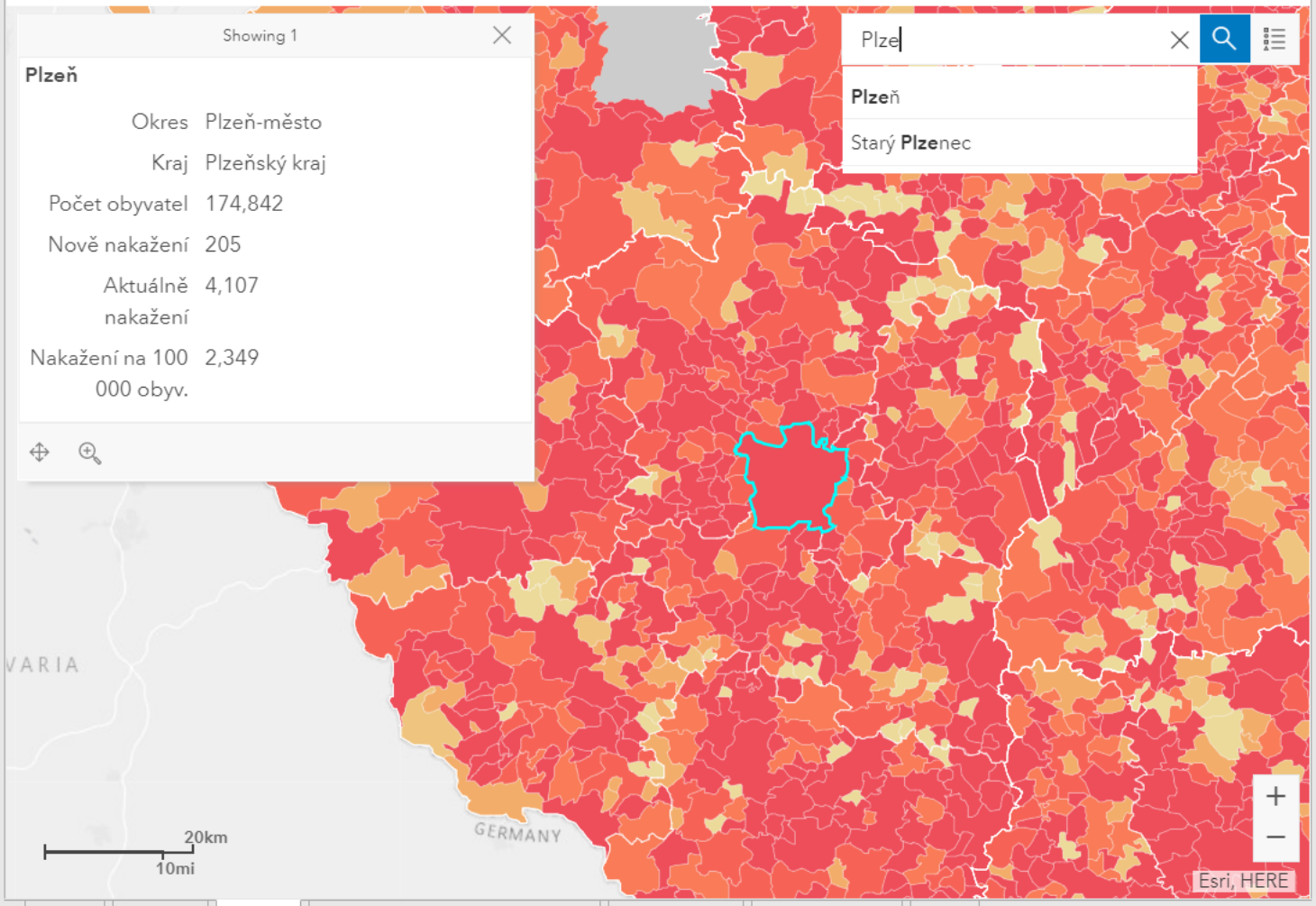
8,939

k datu 15/3/2021

Hospitalizovaní

Poslední aktualizace
08:01 16/03/2021

Počet nakažených na 100 000 obyvatel v obcích České republiky ke dni 15/3/2021

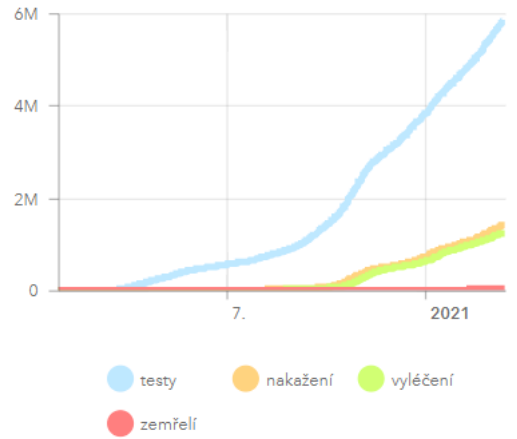


Kraje | Okresy | Obce | Volná ARO a JIP lůžka v krajích | Svět (WHO) | COVID portál | Info

Přírůstek nakažených
10,511
za den 15/3/2021

Kumulativní počet nakažených
1,412,962
k datu 15/3/2021

Nakažení | Vyléčení | Zemřelí | Testy



Kumulativní počty

Index rizika PES

71

k datu 15/3/2021

Stupeň pohotovosti

5

více informací zde

Kritický stav: celková kapacita systému nemocniční lůžkové a intenzivní péče se začíná blížit svému limitu, počet nakažených v populaci je vysoký, a to včetně zásahu

PES | Vývoj indexu PES

VÝSLEDNÝ DASHBOARD

Onemocnění COVID-19 v České republice

3/16/2021

Obce podle aktuálního počtu nakažených

Praha	19,958
Brno	4,466
Plzeň	4,107
Ostrava	2,629
Pardubice	2,149
Liberec	2,049
Ústí nad Labem	1,680

Kraje | Okresy | Obce

Aktuální počet nakažených

174,775

k datu 15/3/2021

Nakažení | Celkový poměr

Počet hospitalizovaných

8,939

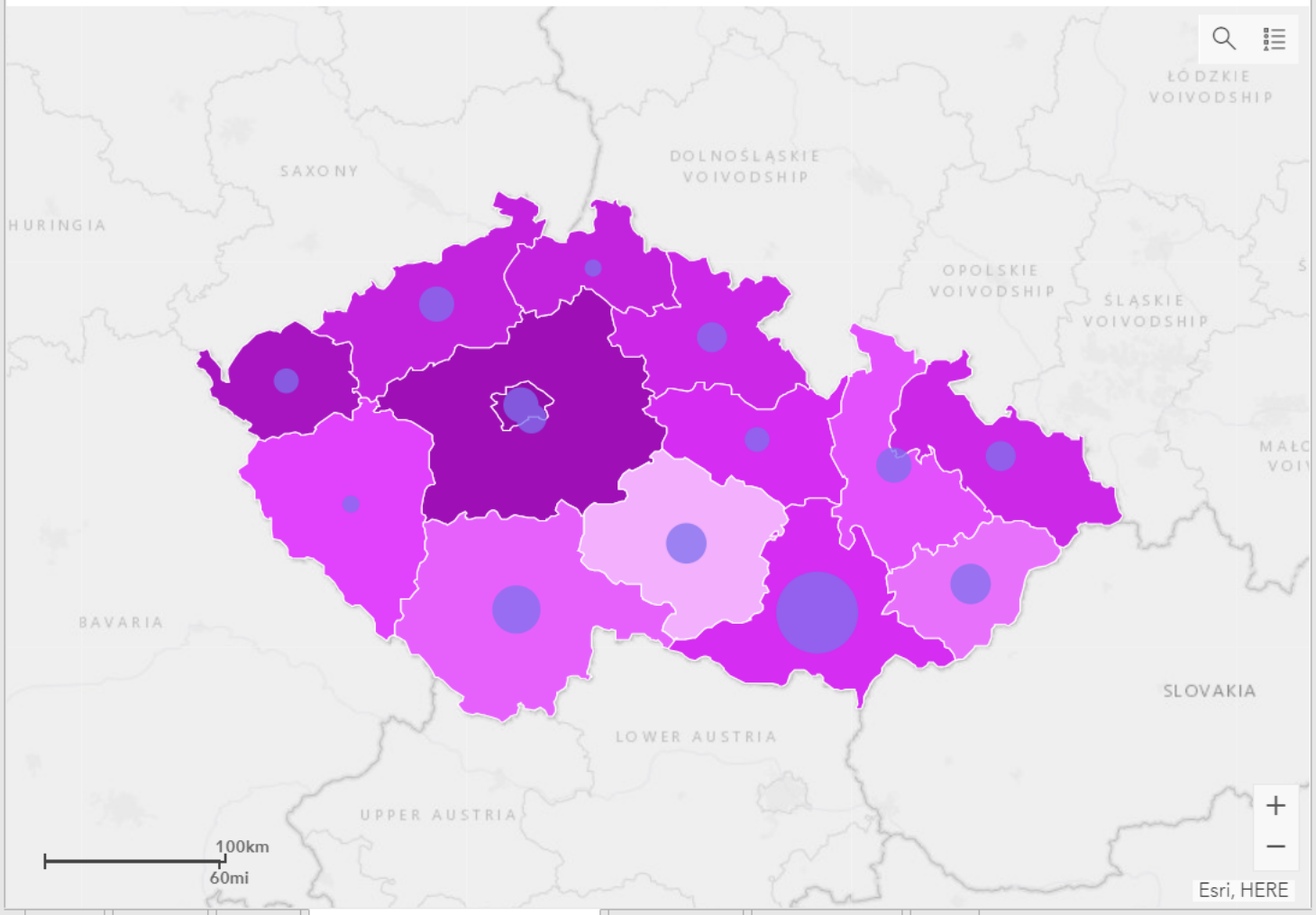
k datu 15/3/2021

Hospitalizovaní

Poslední aktualizace

08:01 16/03/2021

Volná kapacita ARO a JIP lůžek v krajích České republiky ke dni 15/3/2021



Kraje | Okresy | Obce | Volná ARO a JIP lůžka v krajích | Svět (WHO) | COVID portál | Info

Přírůstek nakažených

10,511

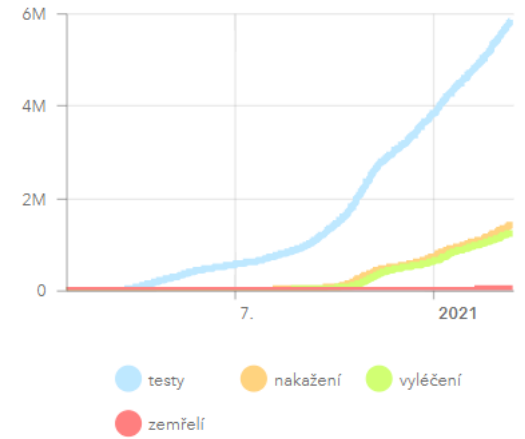
za den 15/3/2021

Kumulativní počet nakažených

1,412,962

k datu 15/3/2021

Nakažení | Vyléčení | Zemřelí | Testy



Kumulativní počty

Index rizika PES

71

k datu 15/3/2021

Stupeň pohotovosti

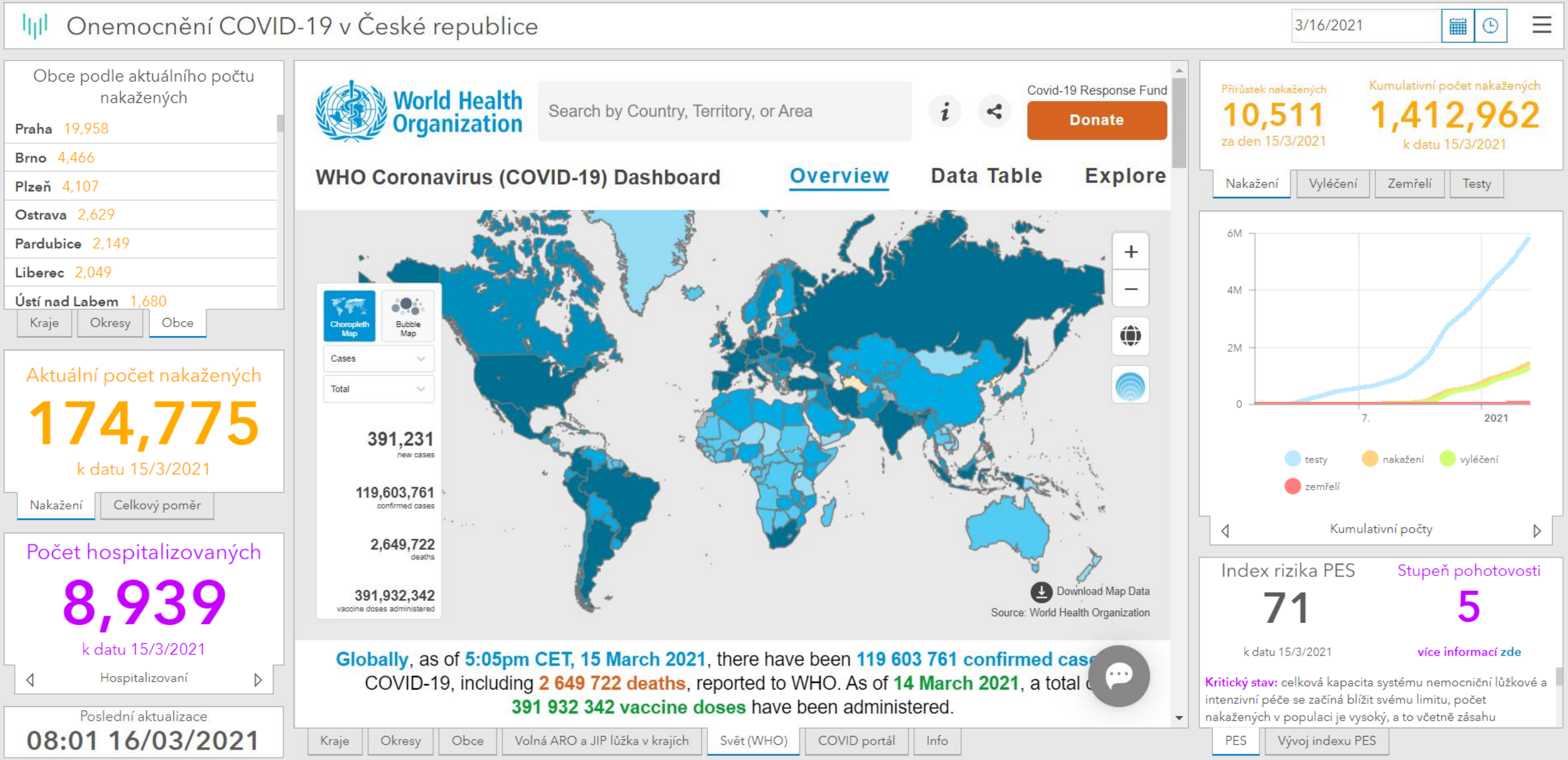
5

více informací zde

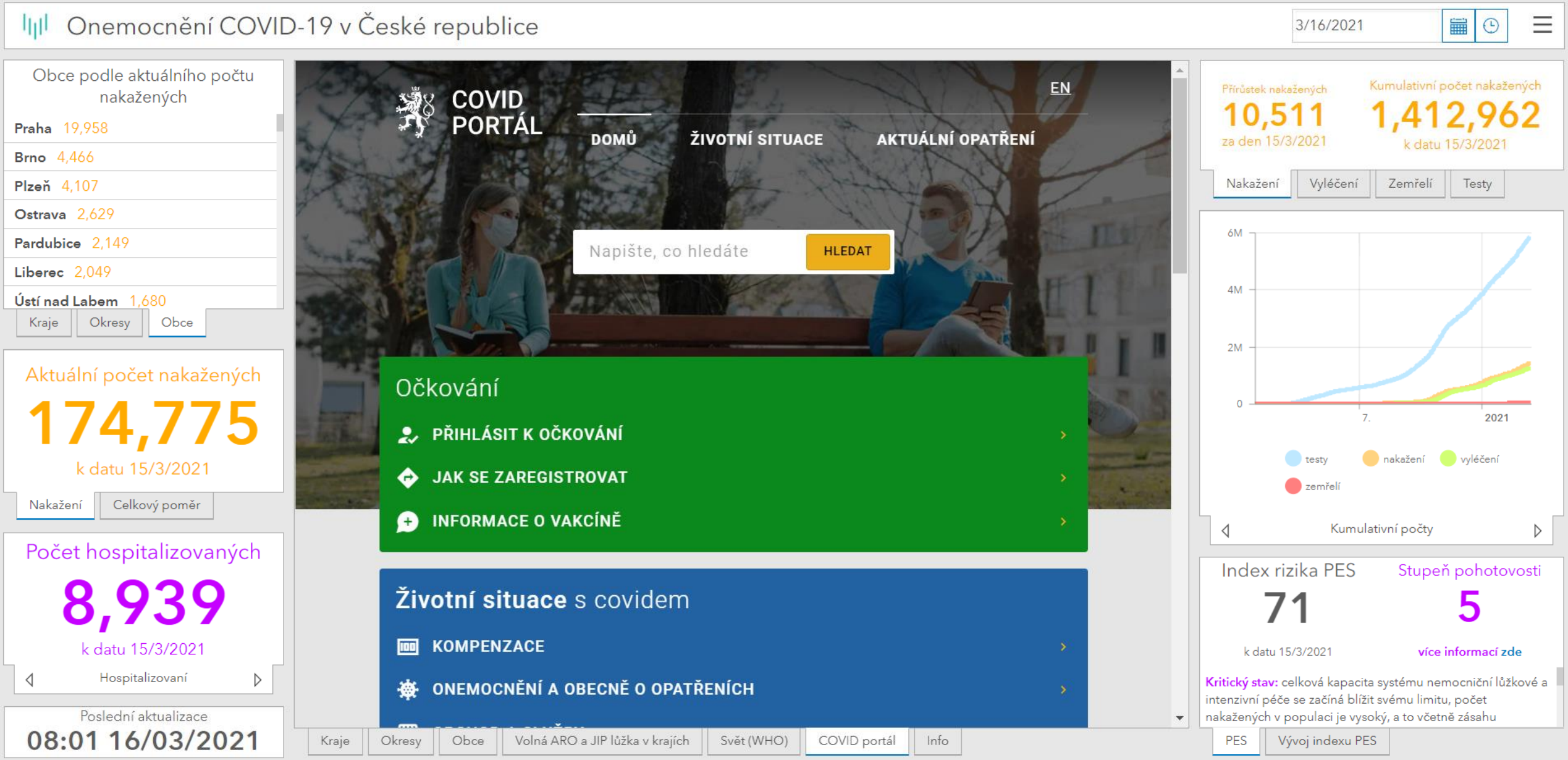
Kritický stav: celková kapacita systému nemocniční lůžkové a intenzivní péče se začíná blížit svému limitu, počet nakažených v populaci je vysoký, a to včetně zásahu

PES | Vývoj indexu PES

VÝSLEDNÝ DASHBOARD



VÝSLEDNÝ DASHBOARD



VÝSLEDNÝ DASHBOARD

Onemocnění COVID-19 v České republice

3/16/2021

Obce podle aktuálního počtu nakažených

Praha	19,958
Brno	4,466
Plzeň	4,107
Ostrava	2,629
Pardubice	2,149
Liberec	2,049
Ústí nad Labem	1,680

Kraje | Okresy | Obce

Aktuální počet nakažených

174,775

k datu 15/3/2021

Nakažení | Celkový poměr

Počet hospitalizovaných

8,939

k datu 15/3/2021

Hospitalizovaní

Poslední aktualizace
08:01 16/03/2021

Veškeré informace o vývoji onemocnění jsou čerpány z webu onemocneni-aktualne.mzcr.cz
Data o počtu obyvatel jsou zísány ze stránek Českého statistického úřadu
Vrstvy s administrativnám členěním jsou dostupné na stránkách Geoportálu ČÚZK

Kumulativní počet nakažených = celkový počet osob dosud pozitivně testovaných na přítomnost viru SARS-CoV-2 (od 1. 3. 2020) dle hlášení KHS a dle pozitivních nálezů laboratoří.

Pozitivita na SARS-CoV-2 může být v současnosti identifikována následujícími způsoby:

- Pozitivní PCR test (symptomatický i asymptomatický pacient)
- Pozitivní antigenní test u symptomatického pacienta
- Pozitivní antigenní test u asymptomatického pacienta, který je následně potvrzen pozitivním PCR testem

Aktuální počet nakažených = osoby pozitivně testované na přítomnost viru SARS-CoV-2, které jsou k danému datu vedeny stále jako nemocné či pozitivní, tj. nebyly dosud označeny za vyléčené ani nezemřely. Jedná se o dopočítaný parametr:
Aktuální počet nakažených = Kumulativní počet nakažených - (Kumulativní počet vyléčených + Kumulativní počet zemřelých)

Zemřelí = osoby, které byly pozitivně testovány na přítomnost viru SARS-CoV-2 (metodou PCR), bez ohledu na to, jaké byly příčiny jejich úmrtí, a k jejichž úmrtí došlo dříve, než byly označeny za vyléčené.

Vyléčení = osoby, které byly pozitivně laboratorně testovány metodou PCR na přítomnost viru SARS-CoV-2 bez ohledu na klinický průběh nemoci a případně aplikovanou léčbu a následně splnily pravidla pro prohlášení za vyléčené a neinfekční (obvykle nejdříve 10 dnů od prvního pozitivního PCR testu a zároveň nejméně 3 dny bez symptomů).

Počet hostitalizovaných = aktuální počet hospitalizovaných osob s laboratorně prokázaným onemocněním COVID-19 dle průběžného hlášení nemocnic bez ohledu na to, zda je důvodem hospitalizace onemocnění COVID-19.

Testy = celkový počet provedených PCR testů a antigenních testů (včetně opakovaných testů u stejné osoby, včetně samoplátců) na přítomnost viru SARS-CoV-2 za celou ČR (od 27. 1. 2020) podle hlášení laboratoří.

Vytvořila:
BEDNÁRKOVÁ Barbora
Katedra geoinformatiky
Hornicko-geologická fakulta
Vysoká škola Báňská - technická univerzita Ostrava

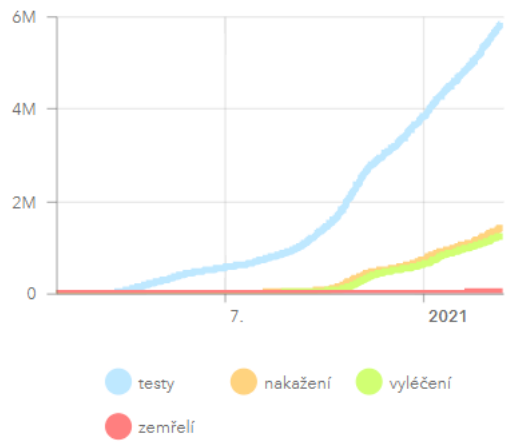
V případě jakýchkoliv dotazů mě můžete kontaktovat na adrese b.bednarkova.st@vsb.cz

Kraje | Okresy | Obce | Volná ARO a JIP lůžka v krajích | Svět (WHO) | COVID portál | Info

Přírůstek nakažených
10,511
za den 15/3/2021

Kumulativní počet nakažených
1,412,962
k datu 15/3/2021

Nakažení | Vyléčení | Zemřelí | Testy



Kumulativní počty

Index rizika PES

71

k datu 15/3/2021

Stupeň pohotovosti

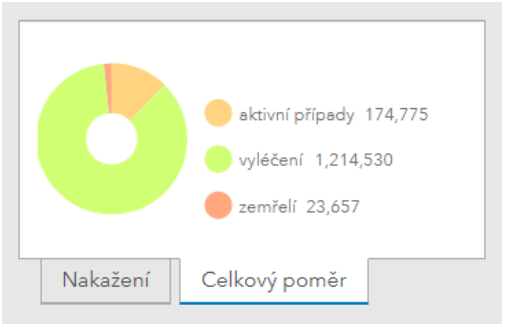
5

více informací zde

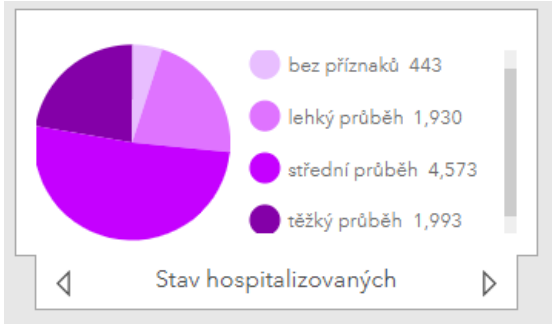
Kritický stav: celková kapacita systému nemocniční lůžkové a intenzivní péče se začíná blížit svému limitu, počet nakažených v populaci je vysoký, a to včetně zásahu

PES | Vývoj indexu PES

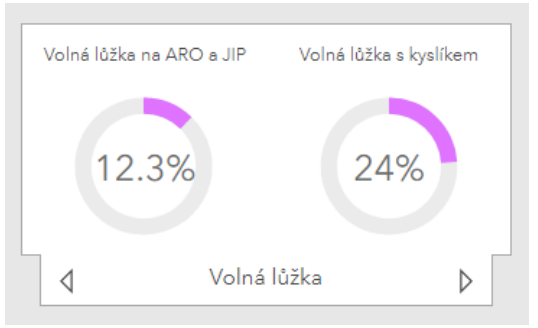
DALŠÍ PRVKY



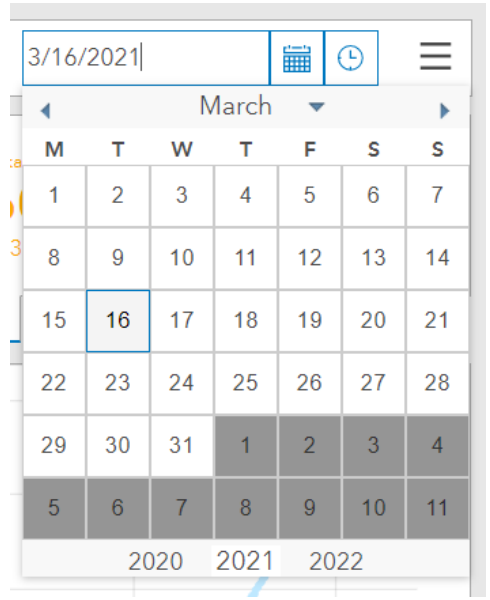
Graf s celkovým poměrem



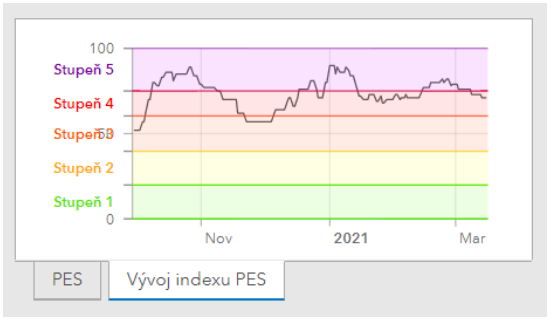
Stav hospitalizovaných v nemocnicích



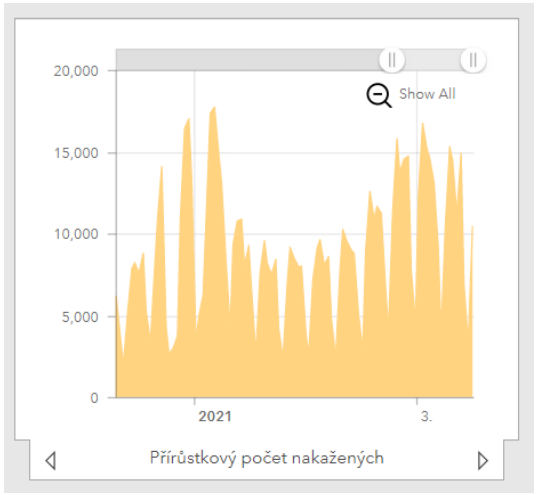
Kapacita lůžkové péče - ARO a JIP lůžka, standardní lůžka s kyslíkem



Možnost změny data



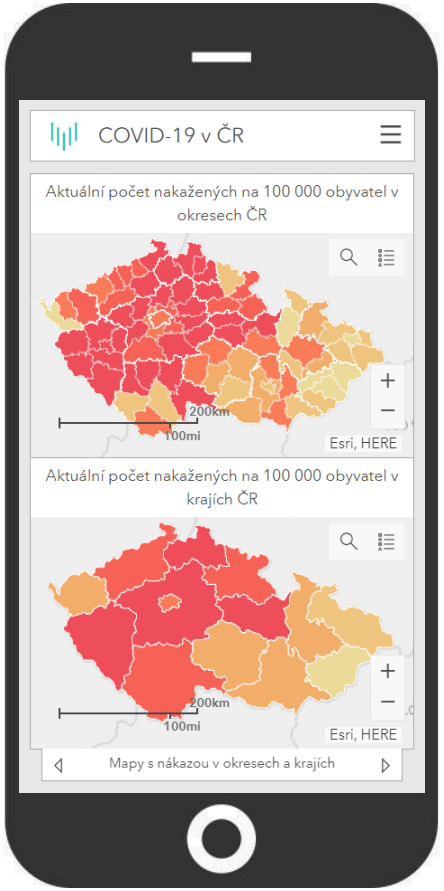
Vývoj indexu PES v čase



Graf(y) s přírůstkovými počty

MOBILNÍ VERZE

- zjednodušený dashboard
- vhodné pro zobrazení na menších zařízeních
- 7 karet:
  - Denní přehled
  - Celkové počty
  - Seznam obcí podle počtu nakažených
  - Mapová pole
  - Graf s kumulativními počty
  - Grafy s přírůstkovými počty
  - Info



DĚKUJI ZA VAŠI POZORNOST