

JEDNODUCHÝ VÝPOČET RIZIKOVOSTI PANDEMIE KORONAVIRU COVID-19 Z PRAVIDELNĚ AKTUALIZOVANÝCH ÚDAJŮ

Aktualizace: 17.09.2020 08:40 CET

Úvod

Zdroj vstupních dat: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>

Existují důvody k pochybnostem, proč zdrojová data neposkytují zcela pravdivé informace o vlivu koronaviru COVID-19 na populaci:

1. Je podezření, že se mohou míchat data ohledně úmrťí na COVID-19 s daty ohledně úmrťí s COVID-19. Je tudíž pravděpodobné, že většina lidí zemřela z jiných příčin než na COVID-19, přestože jim byl zjištěn tento virus v organismu.
2. Mnoho lidí, přestože mohou nebo mohli mít COVID-19, nebylo testováno, poněvadž se k testům nedostavily kvůli mírným nebo žádným příznakům případně z důvodu odmítnutí. Mohli se tedy zcela uzdravit, aniž by o tom byla evidence. To znamená, že neznáme kompletní množinu uzdravených lidí, kteří měli COVID-19.
3. Další informace dokonce naznačují, že testy, které pocházejí z USA a Číny jsou nebo byly kontaminované tímto virem. Výsledkem jsou tedy pozitivní testy u zdravých jedinců. Takže celkové množství identifikovaných nakažených je pak větší než skutečný počet.

Proto i výsledné výpočty založené na těchto datech je třeba brát s rezervou. Jinými slovy to znamená, že abychom mohli odhadnout reálnou rizikovost COVID-19, museli bychom vybrat pouze ta data, která se týkají přímo a pouze úmrťí na COVID-19. Současně bychom museli mít k dispozici i aktuální počet uzdravených z COVIDu-19, to znamená včetně počtu těch, kteří nebyli testováni a uzdravili se sami.

Z výše uvedených předpokladů plyne, že uváděný počet úmrťí D na COVID-19 je větší než skutečný počet D_r a uváděný počet uzdravených R z COVIDu-19 je menší než skutečný počet R_r . Proto i odhad rizikovosti CFR COVIDu-19 bude vyšší než je skutečnost CFR_r :

$$D > D_r \wedge R < R_r \Rightarrow \left(CFR = \frac{D}{D + R} \cdot 100 \right) > \left(CFR_r = \frac{D_r}{D_r + R_r} \cdot 100 \right)$$

Abychom mohli vyhodnotit reálné riziko, museli bychom provést nezávislé náhodné testy napříč populací a tyto osoby pak sledovat jako množinu případů s vyloučením ostatních zdravotních vlivů pro vyhodnocení tohoto rizika.

Zde tedy vycházíme z výše uvedených dat. Tato data (tabulka a grafické vyjádření) se nachází na konci textu.

Příklad výpočtu CFR pro konkrétní datum

Data z aktualizace: 5.4.2020 7:25 GMT
Coronavirus Cases (CC): 1 203 333
Deaths (D): 64 754
Recovered (R): 246 803

$$CFR = \frac{D}{D + R} \cdot 100 \quad (1)$$

$$CFR = \frac{64\,754}{64\,754 + 246\,803} \cdot 100 \cong 20,78 \%$$

kde *CFR* (*Case Fatality Rate / Case Fatality Risk*) je procento případů, které měly za následek smrt. Slovy to znamená, že *CFR* (v rámci relevantní skupiny $D + R$) je k danému datu asi 20,78 %. Pokud toto extrapolujeme na celou lidskou populaci, která činila k datu 1.7.2019 přibližně 7,7 miliardy lidí, pak by v případě ponechání nákazy bez kontroly a bez započtení dalších faktorů mohlo zemřít přibližně $7,7 \cdot 0,2078 \cong 1,6$ miliardy lidí. Tento procentuální poměr se neustále zpřesňuje na základě zahrnutí stále většího počtu subjektů. Teoreticky to celé konverguje k nějaké hodnotě.

Jak už ovšem bylo zmíněno, existují důvodné pochybnosti ohledně celé této koronavirové pandemie a měření, což také vystihuje časový průběh *CFR* na konci textu.

Dále poznamenejme, že výpočet *smrtnosti* S_{CFR} způsobem, jak jej obvykle uvádí média hlavního proudu, je dán poměrem počtu úmrtí D na daný jev k celkovému počtu osob, u kterých byl jev potvrzen CC . Poznamenejme ale, že S_{CFR} lze považovat za konečný pouze tehdy, pokud byly všechny případy vyřešeny, to znamená, že subjekty buď zemřely, nebo se zotavily. Přesto je oficiálně tento údaj používán jako argument:

$$S_{CFR} = \frac{D}{CC} \cdot 100 \quad (2)$$

$$S_{CFR} = \frac{64\,754}{1\,203\,333} \cdot 100 \cong 5,38 \%$$

Tento poměr samozřejmě neříká nic o rizikovosti daného fenoménu v době, kdy nejsou případy uzavřené, protože ve výpočtu ve jmenovateli se uvažuje celková množina zasažených osob CC , u kterých byla zjištěna nákaza, což znamená včetně případů, které nejsou ještě uzavřené – to znamená včetně případů nakažených, u kterých není ještě jasné, zda skončí úmrtím nebo uzdravením (nehledě na to, že ani není známý celkový počet případů, protože nebyla změřena celá lidská populace). Jinak řečeno, z neuzavřených (a neznámých) případů nelze spočítat riziko.

Pro lepší pochopení problematiky uvažujme čistě teoreticky situaci, kdy bychom byli schopni během velmi krátké doby otestovat celou lidskou populaci a zjistili, že celkový počet nakažených je ve skutečnosti například 20 krát vyšší, než počet otestovaných nakažených, který je známý v daném okamžiku. Znali bychom tedy skutečný celkový počet nakažených. Pak při použití výrazu (2) bychom dostali následující údaj:

$$S_{CFR(20)} = \frac{D}{20 \cdot CC} \cdot 100 = \frac{64\,754}{20 \cdot 1\,203\,333} \cdot 100 \cong 0,27 \%$$

Když porovnáte S_{CFR} a $S_{CFR(20)}$ jistě pochopíte ten nesmysl uvádět riziko pomocí smrtnosti S_{CFR} tímto způsobem, kdy si každý může dosadit do jmenovatele číslo, které se mu hodí nebo podle toho, čemu věří.

Pokud bychom ovšem teoreticky extrapolovali průběh testů na celou lidskou populaci v čase, pak by se ve finále (v okamžiku, kdy se všechny případy uzavřou) oba výsledky ztotožnily, protože celkový počet případů CC by se rovnal součtu počtu úmrtí D a počtu uzdravených R :

$$D + R \rightleftharpoons CC \Rightarrow CFR \rightleftharpoons S_{CFR}$$

K situaci, kdy je daným onemocněním zasažená celá lidská populace, v praxi nemusí dojít, pokud lidstvo dokáže situaci včas správně vyhodnotit a zavést relevantní opatření. Správné vyhodnocení ale předpokládá pravdivá vstupní data a relevantní odhad rizika. Tuto rizikovitost v libovolném okamžiku (v reálném čase) tedy jednoznačně lépe reflektuje CFR podle výrazu (1), který je (měl by být) součástí této informační zpětné vazby:

$$CFR = \frac{D}{D + R} \cdot 100$$

Závěr

Prezentovat veřejnosti smrtnost S_{CFR} jako rizikový faktor způsobem podle vztahu (2) je zavádějící a nesmyslné, protože nelze počítat riziko z neuzavřených případů. Výraz (1) toto riziko lépe vyjadřuje, pokud jsou k dispozici pravdivá data. Proto může lépe posloužit jako varování a spustit proces relevantních opatření.

Pokud se tedy přikloníme k prvnímu způsobu výpočtu CFR , pak můžeme na základě předložených (nepravdivých) dat konstatovat, že při ponechání nákazy svému „přirozenému“ průběhu a v případě, že by byla nakažena celá lidská populace, by pravděpodobně na tento virus mohlo zemřít více než 1,5 miliardy lidí.

Znovu připomínám, že vstupní data s největší pravděpodobností neodráží skutečnost. Podle některých zdrojů je počet úmrtí na COVID-19 velmi nízký. Rizikovitost CFR by pak podle těchto údajů také vycházela velmi nízká. V této kalkulaci tedy vycházíme s dat, která jsou oficiálně k dispozici a pravděpodobně nejsou relevantní.

Tabulka údajů pro srovnání CFR a S_{CFR}

	GMT	Coronavirus Cases CC	Deaths D	Recovered R	Closed $D + R$	Not closed $CC - (D + R)$	CFR	S_{CFR}	
	2.2.2020	23:59	17 433	362	504	866	16 567	41,80%	2,08%
	3.2.2020	23:59	20 690	426	643	1 069	19 621	39,85%	2,06%
	4.2.2020	23:59	24 618	492	907	1 399	23 219	35,17%	2,00%
	5.2.2020	23:59	28 354	565	1 173	1 738	26 616	32,51%	1,99%
	6.2.2020	23:59	31 537	638	1 562	2 200	29 337	29,00%	2,02%
	7.2.2020	23:59	34 990	724	2 083	2 807	32 183	25,79%	2,07%
	8.2.2020	23:59	37 675	813	2 684	3 497	34 178	23,25%	2,16%

9.2.2020	23:59	40 680	910	3 323	4 233	36 447	21,50%	2,24%
10.2.2020	23:59	43 249	1 018	4 043	5 061	38 188	20,11%	2,35%
11.2.2020	23:59	45 299	1 115	4 803	5 918	39 381	18,84%	2,46%
12.2.2020	23:59	59 474	1 261	5 987	7 248	52 226	17,40%	2,12%
13.2.2020	23:59	64 659	1 383	6 808	8 191	56 468	16,88%	2,14%
14.2.2020	23:59	67 341	1 526	8 196	9 722	57 619	15,70%	2,27%
15.2.2020	23:59	69 473	1 669	9 538	11 207	58 266	14,89%	2,40%
16.2.2020	23:59	71 630	1 775	10 973	12 748	58 882	13,92%	2,48%
17.2.2020	23:59	73 669	1 873	12 712	14 585	59 084	12,84%	2,54%
18.2.2020	23:59	75 549	2 009	14 553	16 562	58 987	12,13%	2,66%
19.2.2020	23:59	76 087	2 126	16 357	18 483	57 604	11,50%	2,79%
20.2.2020	23:59	77 126	2 247	18 524	20 771	56 355	10,82%	2,91%
21.2.2020	23:59	78 185	2 360	20 895	23 255	54 930	10,15%	3,02%
22.2.2020	23:59	79 222	2 460	22 650	25 110	54 112	9,80%	3,11%
23.2.2020	23:59	79 849	2 618	24 991	27 609	52 240	9,48%	3,28%
24.2.2020	23:59	80 848	2 699	27 467	30 166	50 682	8,95%	3,34%
25.2.2020	23:59	81 723	2 763	30 051	32 814	48 909	8,42%	3,38%
26.2.2020	23:59	82 878	2 800	32 805	35 605	47 273	7,86%	3,38%
27.2.2020	23:59	84 350	2 858	36 520	39 378	44 972	7,26%	3,39%
28.2.2020	23:59	86 185	2 923	39 430	42 353	43 832	6,90%	3,39%
29.2.2020	23:59	88 403	2 977	42 330	45 307	43 096	6,57%	3,37%
1.3.2020	23:59	91 065	3 050	45 122	48 172	42 893	6,33%	3,35%
2.3.2020	23:59	93 709	3 117	48 108	51 225	42 484	6,08%	3,33%
3.3.2020	23:59	97 038	3 202	50 944	54 146	42 892	5,91%	3,30%
4.3.2020	23:59	100 244	3 285	53 524	56 809	43 435	5,78%	3,28%
5.3.2020	23:59	104 570	3 387	55 606	58 993	45 577	5,74%	3,24%
6.3.2020	23:59	109 743	3 493	57 609	61 102	48 641	5,72%	3,18%
7.3.2020	23:59	115 513	3 599	60 174	63 773	51 740	5,64%	3,12%
8.3.2020	23:59	121 476	3 827	62 280	66 107	55 369	5,79%	3,15%
9.3.2020	23:59	128 770	4 024	64 058	68 082	60 688	5,91%	3,12%
10.3.2020	23:59	137 625	4 299	66 624	70 923	66 702	6,06%	3,12%
11.3.2020	23:59	149 087	4 630	68 311	72 941	76 146	6,35%	3,11%
12.3.2020	23:59	162 506	4 984	70 374	75 358	87 148	6,61%	3,07%
13.3.2020	23:59	179 268	5 433	72 596	78 029	101 239	6,96%	3,03%
14.3.2020	23:59	196 593	5 848	75 931	81 779	114 814	7,15%	2,97%
15.3.2020	23:59	216 090	6 540	77 460	84 000	132 090	7,79%	3,03%
16.3.2020	23:59	236 812	7 187	79 637	86 824	149 988	8,28%	3,03%
17.3.2020	23:59	259 598	8 007	82 631	90 638	168 960	8,83%	3,08%
18.3.2020	23:59	286 432	8 994	85 356	94 350	192 082	9,53%	3,14%
19.3.2020	23:59	318 063	10 095	88 176	98 271	219 792	10,27%	3,17%
20.3.2020	23:59	356 076	11 474	91 589	103 063	253 013	11,13%	3,22%
21.3.2020	23:59	389 099	13 126	95 537	108 663	280 436	12,08%	3,37%
22.3.2020	23:59	425 173	14 768	98 658	113 426	311 747	13,02%	3,47%
23.3.2020	23:59	468 845	16 702	102 066	118 768	350 077	14,06%	3,56%
24.3.2020	23:59	513 094	19 193	108 891	128 084	385 010	14,98%	3,74%

25.3.2020	23:59	561 459	21 779	114 254	136 033	425 426	16,01%	3,88%
26.3.2020	23:59	620 567	24 795	123 947	148 742	471 825	16,67%	4,00%
27.3.2020	23:59	683 509	28 279	133 089	161 368	522 141	17,52%	4,14%
28.3.2020	23:59	748 131	31 996	141 967	173 963	574 168	18,39%	4,28%
29.3.2020	23:59	806 061	35 381	151 327	186 708	619 353	18,95%	4,39%
30.3.2020	23:59	867 855	39 566	165 406	204 972	662 883	19,30%	4,56%
31.3.2020	23:59	938 435	44 315	178 148	222 463	715 972	19,92%	4,72%
1.4.2020	23:59	1 013 097	49 520	194 184	243 704	769 393	20,32%	4,89%
2.4.2020	23:59	1 089 980	55 806	212 221	268 027	821 953	20,82%	5,12%
3.4.2020	23:59	1 171 581	61 855	228 683	290 538	881 043	21,29%	5,28%
4.4.2020	23:59	1 250 189	68 032	246 497	314 529	935 660	21,63%	5,44%
5.4.2020	23:59	1 318 713	73 146	263 476	336 622	982 091	21,73%	5,55%
6.4.2020	23:59	1 390 651	78 805	278 743	357 548	1 033 103	22,04%	5,67%
7.4.2020	23:59	1 467 369	86 723	302 198	388 921	1 078 448	22,30%	5,91%
8.4.2020	23:59	1 549 480	93 538	331 812	425 350	1 124 130	21,99%	6,04%
9.4.2020	23:59	1 633 470	101 265	356 480	457 745	1 175 725	22,12%	6,20%
10.4.2020	23:59	1 723 716	108 694	376 296	484 990	1 238 726	22,41%	6,31%
11.4.2020	23:59	1 801 409	115 074	402 868	517 942	1 283 467	22,22%	6,39%
12.4.2020	23:59	1 871 645	120 786	423 724	544 510	1 327 135	22,18%	6,45%
13.4.2020	23:59	1 941 142	126 558	445 069	571 627	1 369 515	22,14%	6,52%
14.4.2020	23:59	2 013 117	134 058	479 100	613 158	1 399 959	21,86%	6,66%
15.4.2020	23:59	2 092 108	142 316	510 760	653 076	1 439 032	21,79%	6,80%
16.4.2020	23:59	2 171 230	149 429	548 099	697 528	1 473 702	21,42%	6,88%
17.4.2020	23:59	2 252 589	157 992	572 866	730 858	1 521 731	21,62%	7,01%
18.4.2020	23:59	2 331 427	164 727	599 841	764 568	1 566 859	21,55%	7,07%
19.4.2020	23:59	2 403 684	169 758	630 740	800 498	1 603 186	21,21%	7,06%
20.4.2020	23:59	2 477 285	175 394	651 669	827 063	1 650 222	21,21%	7,08%
21.4.2020	23:59	2 550 711	182 693	697 741	880 434	1 670 277	20,75%	7,16%
22.4.2020	23:59	2 628 638	189 405	726 465	915 870	1 712 768	20,68%	7,21%
23.4.2020	23:59	2 710 660	196 265	756 528	952 793	1 757 867	20,60%	7,24%
24.4.2020	23:59	2 807 416	202 746	824 457	1 027 203	1 780 213	19,74%	7,22%
25.4.2020	23:59	2 894 668	208 999	864 765	1 073 764	1 820 904	19,46%	7,22%
26.4.2020	23:59	2 965 807	212 943	889 040	1 101 983	1 863 824	19,32%	7,18%
27.4.2020	23:59	3 033 267	217 557	933 985	1 151 542	1 881 725	18,89%	7,17%
28.4.2020	23:59	3 107 472	224 402	967 087	1 191 489	1 915 983	18,83%	7,22%
29.4.2020	23:59	3 183 926	231 086	1 014 777	1 245 863	1 938 063	18,55%	7,26%
30.4.2020	23:59	3 268 815	236 949	1 054 822	1 291 771	1 977 044	18,34%	7,25%
1.5.2020	23:59	3 361 499	242 721	1 097 004	1 339 725	2 021 774	18,12%	7,22%
2.5.2020	23:59	3 443 037	248 144	1 138 964	1 387 108	2 055 929	17,89%	7,21%
3.5.2020	23:59	3 524 331	251 816	1 172 737	1 424 553	2 099 778	17,68%	7,15%
4.5.2020	23:59	3 603 225	256 082	1 214 689	1 470 771	2 132 454	17,41%	7,11%
5.5.2020	23:59	3 682 983	262 003	1 261 918	1 523 921	2 159 062	17,19%	7,11%
6.5.2020	23:59	3 776 163	268 958	1 322 004	1 590 962	2 185 201	16,91%	7,12%
7.5.2020	23:59	3 869 736	274 673	1 365 140	1 639 813	2 229 923	16,75%	7,10%
8.5.2020	23:59	3 963 469	280 264	1 409 071	1 689 335	2 274 134	16,59%	7,07%

9.5.2020	23:59	4 050 460	284 636	1 465 378	1 750 014	2 300 446	16,26%	7,03%
10.5.2020	23:59	4 129 132	288 820	1 507 576	1 796 396	2 332 736	16,08%	6,99%
11.5.2020	23:59	4 200 801	292 464	1 546 310	1 838 774	2 362 027	15,91%	6,96%
12.5.2020	23:59	4 285 740	298 110	1 614 150	1 912 260	2 373 480	15,59%	6,96%
13.5.2020	23:59	4 374 452	303 371	1 675 422	1 978 793	2 395 659	15,33%	6,94%
14.5.2020	23:59	4 470 740	308 709	1 721 386	2 030 095	2 440 645	15,21%	6,91%
15.5.2020	23:59	4 569 971	313 790	1 777 120	2 090 910	2 479 061	15,01%	6,87%
16.5.2020	23:59	4 665 144	318 182	1 832 041	2 150 223	2 514 921	14,80%	6,82%
17.5.2020	23:59	4 746 786	321 851	1 879 305	2 201 156	2 545 630	14,62%	6,78%
18.5.2020	23:59	4 837 354	325 397	1 928 755	2 254 152	2 583 202	14,44%	6,73%
19.5.2020	23:59	4 933 132	330 063	1 983 132	2 313 195	2 619 937	14,27%	6,69%
20.5.2020	23:59	5 036 391	334 766	2 048 831	2 383 597	2 652 794	14,04%	6,65%
21.5.2020	23:59	5 144 692	339 832	2 109 730	2 449 562	2 695 130	13,87%	6,61%
22.5.2020	23:59	5 252 400	344 597	2 217 659	2 562 256	2 690 144	13,45%	6,56%
23.5.2020	23:59	5 352 780	348 859	2 277 398	2 626 257	2 726 523	13,28%	6,52%
24.5.2020	23:59	5 449 939	352 153	2 334 251	2 686 404	2 763 535	13,11%	6,46%
25.5.2020	23:59	5 541 753	355 565	2 400 185	2 755 750	2 786 003	12,90%	6,42%
26.5.2020	23:59	5 635 294	359 433	2 468 139	2 827 572	2 807 722	12,71%	6,38%
27.5.2020	23:59	5 742 740	364 715	2 537 810	2 902 525	2 840 215	12,57%	6,35%
28.5.2020	23:59	5 859 883	369 451	2 623 481	2 992 932	2 866 951	12,34%	6,30%
29.5.2020	23:59	5 986 673	374 374	2 692 456	3 066 830	2 919 843	12,21%	6,25%
30.5.2020	23:59	6 111 896	378 556	2 772 137	3 150 693	2 961 203	12,02%	6,19%
31.5.2020	23:59	6 221 840	381 924	2 883 190	3 265 114	2 956 726	11,70%	6,14%
1.6.2020	23:59	6 327 785	385 096	2 940 926	3 326 022	3 001 763	11,58%	6,09%
2.6.2020	23:59	6 444 288	389 812	3 049 256	3 439 068	3 005 220	11,33%	6,05%
3.6.2020	23:59	6 565 685	394 749	3 203 271	3 598 020	2 967 665	10,97%	6,01%
4.6.2020	23:59	6 697 170	400 411	3 286 003	3 686 414	3 010 756	10,86%	5,98%
5.6.2020	23:59	6 828 706	405 356	3 364 957	3 770 313	3 058 393	10,75%	5,94%
6.6.2020	23:59	6 958 245	409 703	3 441 637	3 851 340	3 106 905	10,64%	5,89%
7.6.2020	23:59	7 073 116	413 313	3 490 960	3 904 273	3 168 843	10,59%	5,84%
8.6.2020	23:59	7 181 950	416 610	3 566 267	3 982 877	3 199 073	10,46%	5,80%
9.6.2020	23:59	7 304 006	421 399	3 634 094	4 055 493	3 248 513	10,39%	5,77%
10.6.2020	23:59	7 440 916	426 604	3 766 704	4 193 308	3 247 608	10,17%	5,73%
11.6.2020	23:59	7 580 048	431 658	3 872 520	4 304 178	3 275 870	10,03%	5,69%
12.6.2020	23:59	7 723 274	436 317	3 959 395	4 395 712	3 327 562	9,93%	5,65%
13.6.2020	23:59	7 858 303	440 629	4 065 816	4 506 445	3 351 858	9,78%	5,61%
14.6.2020	23:59	7 982 704	444 058	4 140 341	4 584 399	3 398 305	9,69%	5,56%
15.6.2020	23:59	8 108 951	447 598	4 231 240	4 678 838	3 430 113	9,57%	5,52%
16.6.2020	23:59	8 253 205	454 191	4 337 779	4 791 970	3 461 235	9,48%	5,50%
17.6.2020	23:59	8 399 664	459 465	4 447 234	4 906 699	3 492 965	9,36%	5,47%
18.6.2020	23:59	8 541 166	464 694	4 546 801	5 011 495	3 529 671	9,27%	5,44%
19.6.2020	23:59	8 723 828	469 823	4 656 259	5 126 082	3 597 746	9,17%	5,39%
20.6.2020	23:59	8 881 810	474 363	4 770 085	5 244 448	3 637 362	9,05%	5,34%
21.6.2020	23:59	9 012 907	477 854	4 871 100	5 348 954	3 663 953	8,93%	5,30%
22.6.2020	23:59	9 153 249	481 789	4 954 160	5 435 949	3 717 300	8,86%	5,26%

23.6.2020	23:59	9 317 982	487 147	5 074 447	5 561 594	3 756 388	8,76%	5,23%
24.6.2020	23:59	9 492 494	492 263	5 207 695	5 699 958	3 792 536	8,64%	5,19%
25.6.2020	23:59	9 673 827	497 523	5 293 269	5 790 792	3 883 035	8,59%	5,14%
26.6.2020	23:59	9 869 418	502 378	5 391 928	5 894 306	3 975 112	8,52%	5,09%
27.6.2020	23:59	10 047 770	507 023	5 493 306	6 000 329	4 047 441	8,45%	5,05%
28.6.2020	23:59	10 212 569	510 617	5 588 820	6 099 437	4 113 132	8,37%	5,00%
29.6.2020	23:59	10 375 048	514 181	5 698 592	6 212 773	4 162 275	8,28%	4,96%
30.6.2020	23:59	10 550 729	519 248	5 829 897	6 349 145	4 201 584	8,18%	4,92%
1.7.2020	23:59	10 750 136	524 146	5 962 365	6 486 511	4 263 625	8,08%	4,88%
2.7.2020	23:59	10 960 435	529 332	6 162 552	6 691 884	4 268 551	7,91%	4,83%
3.7.2020	23:59	11 175 546	534 504	6 297 052	6 831 556	4 343 990	7,82%	4,78%
4.7.2020	23:59	11 371 888	539 052	6 438 667	6 977 719	4 394 169	7,73%	4,74%
5.7.2020	23:59	11 550 768	542 707	6 536 017	7 078 724	4 472 044	7,67%	4,70%
6.7.2020	23:59	11 723 297	546 327	6 641 602	7 187 929	4 535 368	7,60%	4,66%
7.7.2020	23:59	11 932 950	551 792	6 850 020	7 401 812	4 531 138	7,45%	4,62%
8.7.2020	23:59	12 148 017	557 338	7 028 586	7 585 924	4 562 093	7,35%	4,59%
9.7.2020	23:59	12 373 004	562 789	7 184 897	7 747 686	4 625 318	7,26%	4,55%
10.7.2020	23:59	12 611 615	568 252	7 332 798	7 901 050	4 710 565	7,19%	4,51%
11.7.2020	23:59	12 829 267	573 217	7 478 501	8 051 718	4 777 549	7,12%	4,47%
12.7.2020	23:59	13 028 603	577 427	7 583 317	8 160 744	4 867 859	7,08%	4,43%
13.7.2020	23:59	13 226 015	581 282	7 697 357	8 278 639	4 947 376	7,02%	4,39%
14.7.2020	23:59	13 447 028	586 752	7 847 749	8 434 501	5 012 527	6,96%	4,36%
15.7.2020	23:59	13 683 553	592 574	8 037 606	8 630 180	5 053 373	6,87%	4,33%
16.7.2020	23:59	13 933 535	598 371	8 279 620	8 877 991	5 055 544	6,74%	4,29%
17.7.2020	23:59	14 175 145	603 934	8 455 813	9 059 747	5 115 398	6,67%	4,26%
18.7.2020	23:59	14 402 341	608 980	8 607 341	9 216 321	5 186 020	6,61%	4,23%
19.7.2020	23:59	14 625 148	613 343	8 731 401	9 344 744	5 280 404	6,56%	4,19%
20.7.2020	23:59	14 831 596	617 412	8 903 366	9 520 778	5 310 818	6,48%	4,16%
21.7.2020	23:59	15 072 261	623 090	9 107 691	9 730 781	5 341 480	6,40%	4,13%
22.7.2020	23:59	15 353 637	630 189	9 347 614	9 977 803	5 375 834	6,32%	4,10%
23.7.2020	23:59	15 630 204	636 527	9 533 349	10 169 876	5 460 328	6,26%	4,07%
24.7.2020	23:59	15 920 077	642 688	9 720 502	10 363 190	5 556 887	6,20%	4,04%
25.7.2020	23:59	16 181 878	648 371	9 911 624	10 559 995	5 621 883	6,14%	4,01%
26.7.2020	23:59	16 407 003	652 684	10 047 516	10 700 200	5 706 803	6,10%	3,98%
27.7.2020	23:59	16 626 377	656 863	10 231 586	10 888 449	5 737 928	6,03%	3,95%
28.7.2020	23:59	16 876 010	662 391	10 456 962	11 119 353	5 756 657	5,96%	3,93%
29.7.2020	23:59	17 166 109	669 320	10 695 310	11 364 630	5 801 479	5,89%	3,90%
30.7.2020	23:59	17 453 457	675 678	10 937 094	11 612 772	5 840 685	5,82%	3,87%
31.7.2020	23:59	17 744 696	682 010	11 163 112	11 845 122	5 899 574	5,76%	3,84%
1.8.2020	23:59	18 004 375	687 585	11 333 863	12 021 448	5 982 927	5,72%	3,82%
2.8.2020	23:59	18 228 596	692 060	11 485 383	12 177 443	6 051 153	5,68%	3,80%
3.8.2020	23:59	18 428 969	696 420	11 691 458	12 387 878	6 041 091	5,62%	3,78%
4.8.2020	23:59	18 683 731	702 543	11 925 027	12 627 570	6 056 161	5,56%	3,76%
5.8.2020	23:59	18 955 688	709 361	12 165 594	12 874 955	6 080 733	5,51%	3,74%
6.8.2020	23:59	19 238 442	715 784	12 359 791	13 075 575	6 162 867	5,47%	3,72%

7.8.2020	23:59	19 520 727	722 170	12 547 467	13 269 637	6 251 090	5,44%	3,70%
8.8.2020	23:59	19 791 035	727 751	12 725 296	13 453 047	6 337 988	5,41%	3,68%
9.8.2020	23:59	20 015 121	732 588	12 964 594	13 697 182	6 317 939	5,35%	3,66%
10.8.2020	23:59	20 230 271	737 109	13 182 017	13 919 126	6 311 145	5,30%	3,64%
11.8.2020	23:59	20 496 504	743 578	13 440 011	14 183 589	6 312 915	5,24%	3,63%
12.8.2020	23:59	20 784 692	750 340	13 704 462	14 454 802	6 329 890	5,19%	3,61%
13.8.2020	23:59	21 072 597	756 879	13 919 345	14 676 224	6 396 373	5,16%	3,59%
14.8.2020	23:59	21 361 223	762 817	14 140 673	14 903 490	6 457 733	5,12%	3,57%
15.8.2020	23:59	21 628 095	768 241	14 326 447	15 094 688	6 533 407	5,09%	3,55%
16.8.2020	23:59	21 845 025	772 784	14 553 626	15 326 410	6 518 615	5,04%	3,54%
17.8.2020	23:59	22 043 560	777 073	14 784 709	15 561 782	6 481 778	4,99%	3,53%
18.8.2020	23:59	22 311 256	783 658	15 040 306	15 823 964	6 487 292	4,95%	3,51%
19.8.2020	23:59	22 583 390	790 370	15 295 010	16 085 380	6 498 010	4,91%	3,50%
20.8.2020	23:59	22 851 110	796 577	15 508 312	16 304 889	6 546 221	4,89%	3,49%
21.8.2020	23:59	23 109 686	802 653	15 700 352	16 503 005	6 606 681	4,86%	3,47%
22.8.2020	23:59	23 378 646	808 031	15 900 477	16 708 508	6 670 138	4,84%	3,46%
23.8.2020	23:59	23 589 273	812 319	16 076 325	16 888 644	6 700 629	4,81%	3,44%
24.8.2020	23:59	23 803 025	816 675	16 351 172	17 167 847	6 635 178	4,76%	3,43%
25.8.2020	23:59	24 051 271	822 726	16 600 858	17 423 584	6 627 687	4,72%	3,42%
26.8.2020	23:59	24 345 283	828 904	16 868 028	17 696 932	6 648 351	4,68%	3,40%
27.8.2020	23:59	24 618 797	834 957	17 086 370	17 921 327	6 697 470	4,66%	3,39%
28.8.2020	23:59	24 903 953	840 664	17 290 446	18 131 110	6 772 843	4,64%	3,38%
29.8.2020	23:59	25 164 224	845 996	17 500 168	18 346 164	6 818 060	4,61%	3,36%
30.8.2020	23:59	25 387 373	850 208	17 700 297	18 550 505	6 836 868	4,58%	3,35%
31.8.2020	23:59	25 632 087	854 424	17 932 640	18 787 064	6 845 023	4,55%	3,33%
1.9.2020	23:59	25 908 374	865 470	18 174 206	19 039 676	6 868 698	4,55%	3,34%
2.9.2020	23:59	26 190 167	871 842	18 423 513	19 295 355	6 894 812	4,52%	3,33%
3.9.2020	23:59	26 474 199	877 792	18 661 963	19 539 755	6 934 444	4,49%	3,32%
4.9.2020	23:59	26 774 882	883 630	18 925 237	19 808 867	6 966 015	4,46%	3,30%
5.9.2020	23:59	27 047 380	888 545	19 144 732	20 033 277	7 014 103	4,44%	3,29%
6.9.2020	23:59	27 283 128	892 752	19 356 106	20 248 858	7 034 270	4,41%	3,27%
7.9.2020	23:59	27 481 099	896 600	19 580 450	20 477 050	7 004 049	4,38%	3,26%
8.9.2020	23:59	27 728 300	901 077	19 821 686	20 722 763	7 005 537	4,35%	3,25%
9.9.2020	23:59	28 045 708	907 315	20 091 745	20 999 060	7 046 648	4,32%	3,24%
10.9.2020	23:59	28 342 345	913 310	20 332 627	21 245 937	7 096 408	4,30%	3,22%
11.9.2020	23:59	28 653 345	919 122	20 572 925	21 492 047	7 161 298	4,28%	3,21%
12.9.2020	23:59	28 943 007	924 147	20 800 280	21 724 427	7 218 580	4,25%	3,19%
13.9.2020	23:59	29 196 223	928 106	21 020 748	21 948 854	7 247 369	4,23%	3,18%
14.9.2020	23:59	29 439 120	932 486	21 269 438	22 201 924	7 237 196	4,20%	3,17%
15.9.2020	23:59	29 718 142	938 487	21 531 187	22 469 674	7 248 468	4,18%	3,16%
16.9.2020	23:59	30 026 460	944 719	21 793 972	22 738 691	7 287 769	4,15%	3,15%



