

# Slovenija Covid-19

## Napovedi



UL Fakulteta za pomorstvo in promet

19-Apr-2021 11:56:06

# Kazalo

|   |    |
|---|----|
| <a href="#">Poglavje 1. Stanje</a>  | 1  |
| <a href="#">Poglavje 2. Trendi</a>  | 5  |
| <a href="#">2.1. Potrjeni primeri</a>   | 5  |
| <a href="#">2.2. Zasedenost bolnišnic</a>   | 6  |
| <a href="#">2.3. Zasedenost intenzivne nege</a>                                   | 7  |
| <a href="#">2.4. Umrli</a>  | 8  |
| <a href="#">2.5. Sprejeti v bolnišnicei</a>                                       | 9  |
| <a href="#">2.6. Ocena aktivnih primerov</a>                                      | 10 |
| <a href="#">Poglavje 3. Reprodukcijsko število in incidenca</a>                   | 11 |
| <a href="#">3.1. Potrjeni primeri</a>   | 11 |
| <a href="#">3.2. Sprejeti v bolnišnice</a>  | 12 |
| <a href="#">Poglavje 4. Modelske napovedi</a>                                     | 13 |
| <a href="#">4.1. Potrjeni primeri (SIR model)</a>                                 | 13 |
| <a href="#">4.2. Potrjeni primeri (logistični model)</a>                          | 16 |
| <a href="#">4.3. Sprejeti v bolnišnice (logistični model)</a>                     | 17 |
| <a href="#">4.4. Epidemija v DSO-jih (logistični model)</a>                       | 18 |
| <a href="#">4.5. Napoved števila umrlih (logistični model)</a>                    | 19 |
| <a href="#">4.6. Napoved števila umrlih (metotologiji NIJZ, logistični model)</a> | 20 |
| <a href="#">Poglavje 5. Stanje v svetu</a>  | 21 |
| <a href="#">Poglavje 6. Stanje v EU</a>   | 22 |
| <a href="#">Poglavje 7. Epidemija pri sosedih</a>                                 | 24 |
| <a href="#">Poglavje 8. Regresijski modeli</a>                                    | 25 |
| <a href="#">Poglavje 9. Pojasnila</a>   | 27 |
| <a href="#">9.1. Modeli</a>   | 27 |
| <a href="#">9.2. Podatki</a>  | 27 |
| <a href="#">9.3. Pojmi</a>  | 27 |

---

## Poglavje 1. Stanje

### Tabela 1.1. Tedensko drseče povprečje

|                            | 17-Apr-2021 | 18-Apr-2021 | Razlika | Prirast % |
|----------------------------|-------------|-------------|---------|-----------|
| Potrjeni primeri           | 796         | 788         | -8      | -1.0      |
| Zasedenost bolnišnic       | 628         | 631         | +2      | +0.4      |
| Zasedenost intenzivne nege | 150         | 152         | +2      | +1.4      |
| Umrli                      | 5           | 6           | +0      | +2.6      |
| Opravljeni testi           | 3740        | 3757        | +17     | +0.5      |
| Sprejeti v bolnišnice      | 61          | 60          | +0      | -0.7      |
| Aktivni primeri (ocena)    | 12986       | 12709       | -278    | -2.1      |

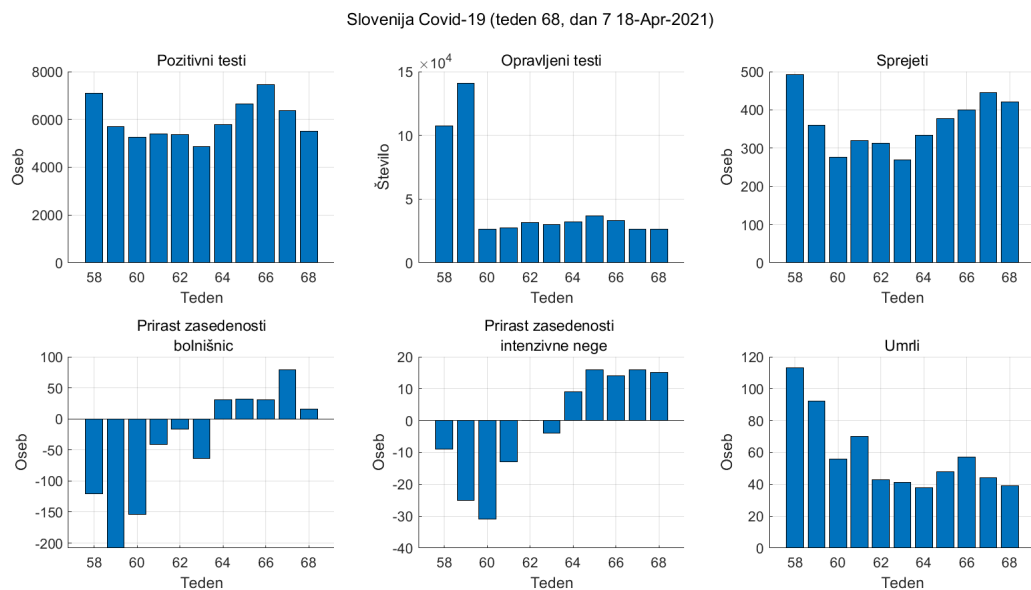
### Tabela 1.2. Tedensko povprečje

|                            | Skupaj  | teden 14 | zadnjih 7 dni | Razlika | Prirast % |
|----------------------------|---------|----------|---------------|---------|-----------|
| Potrjeni primeri           | 232311  | 909      | 788           | -121    | -13.3     |
| Zasedenost bolnišnic       |         | 604      | 631           | +27     | +4.4      |
| Zasedenost intenzivne nege |         | 136      | 152           | +16     | +11.8     |
| Umrli                      | 4153    | 6        | 6             | -1      | -11.4     |
| Opravljeni testi           | 1575117 | 3761     | 3757          | -4      | -0.1      |
| Sprejeti v bolnišnice      | 16320   | 64       | 60            | -3      | -5.4      |
| Aktivni primeri (ocena)    |         | 13693    | 12709         | -984    | -7.2      |

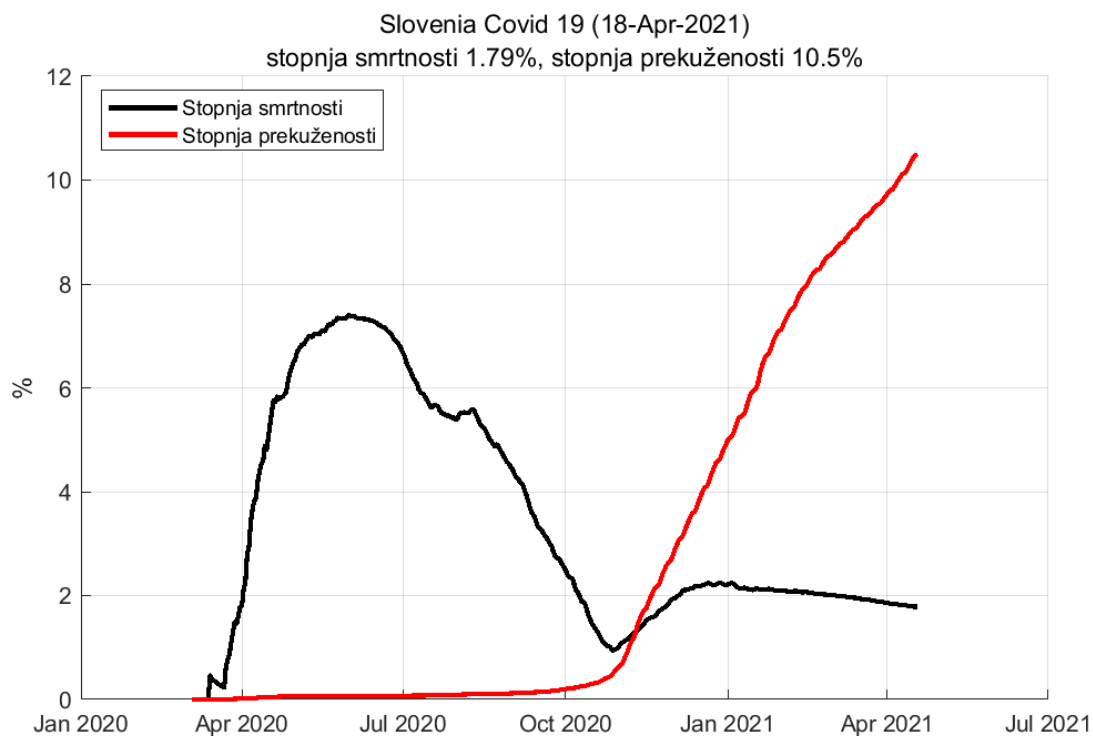
### Tabela 1.3. Tedenska komulativa

|                                    | teden 14 | zadnjih 7 dni | Razlika | Prirast % |
|------------------------------------|----------|---------------|---------|-----------|
| Potrjeni primeri                   | 6365     | 5518          | -847    | -13.3     |
| Prirast zasedenost bolnišnic       | 79       | 16            | -63     |           |
| Prirast zasedenost intenzivne nege | 16       | 15            | -1      |           |
| Umrli                              | 44       | 39            | -5      | -11.4     |
| Opravljeni testi                   | 26327    | 26302         | -25     | -0.1      |
| Sprejeti v bolnišnice              | 445      | 421           | -24     | -5.4      |
| Prirast aktivnih primerov (ocena)  | -283     | -1943         | -1660   |           |

## Poglavje 1. Stanje

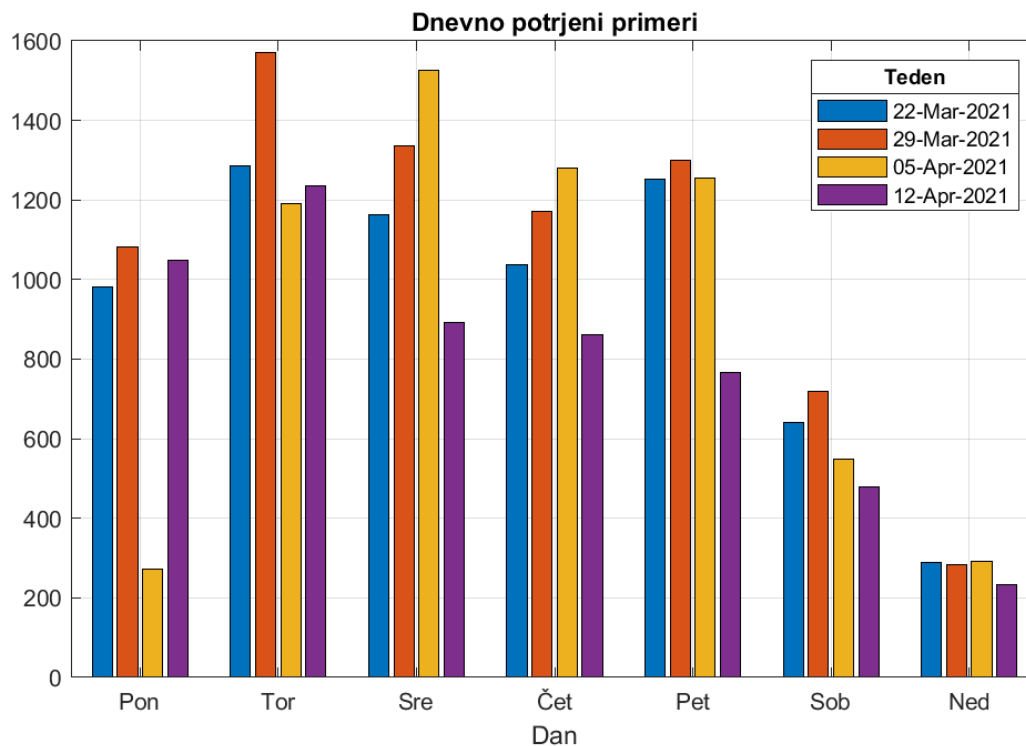


Slika 1.1. Tedenske komulativne vrednosti

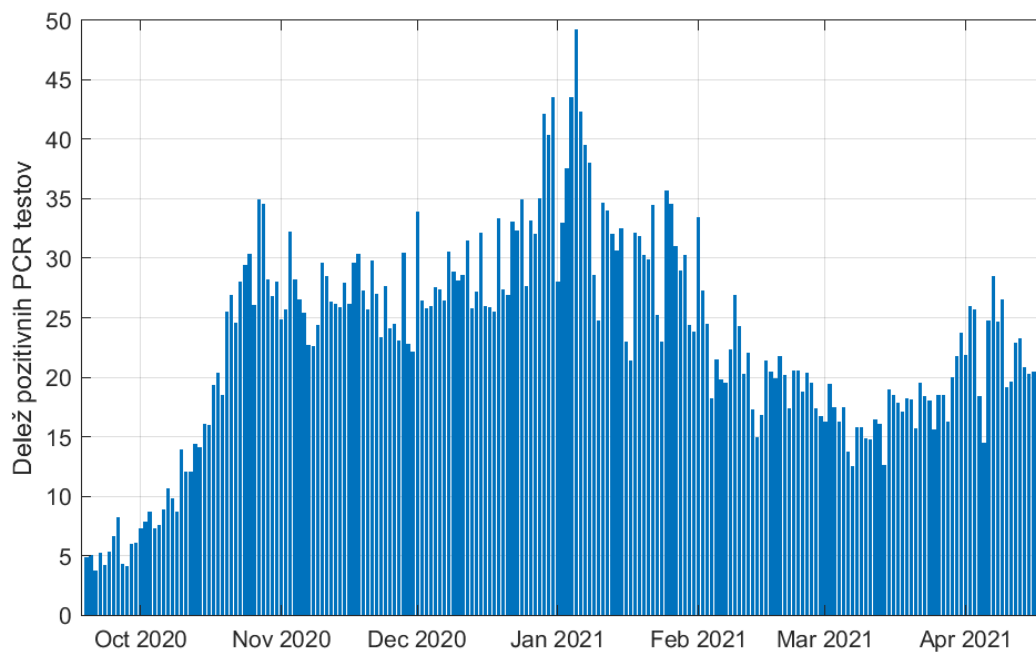


Slika 1.2. Stopnja smrtnosti in prekuženosti

## Poglavje 1. Stanje

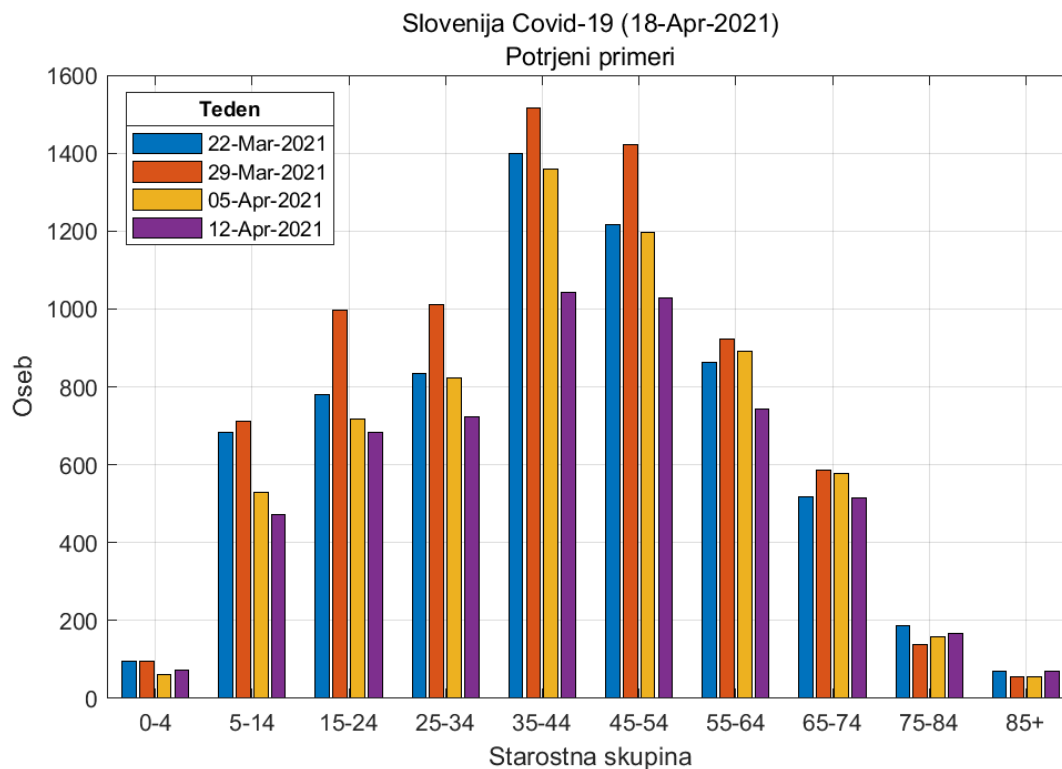


Slika 1.3. Opravljeni testi po dnevih v tednu

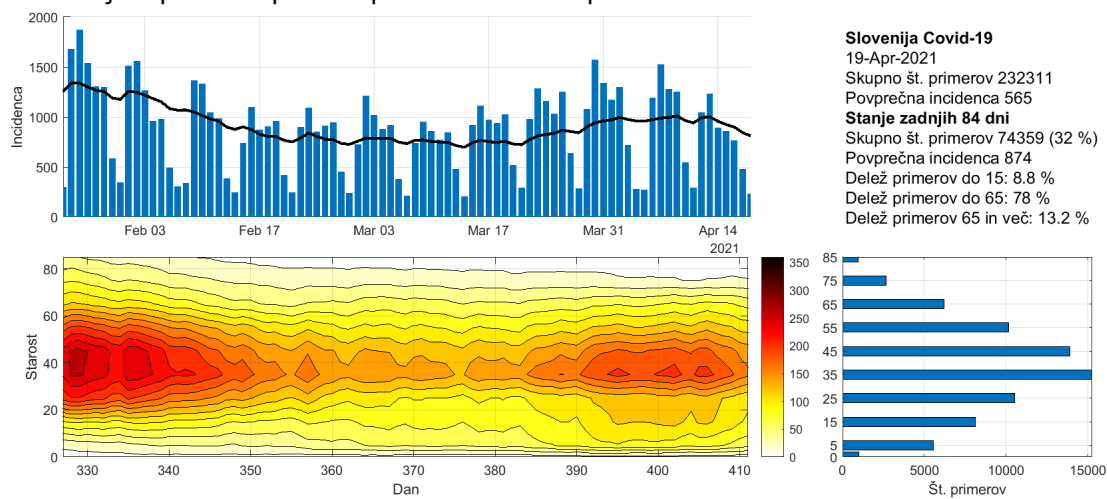


Slika 1.4. Zgodovina testiranja.

## Poglavje 1. Stanje



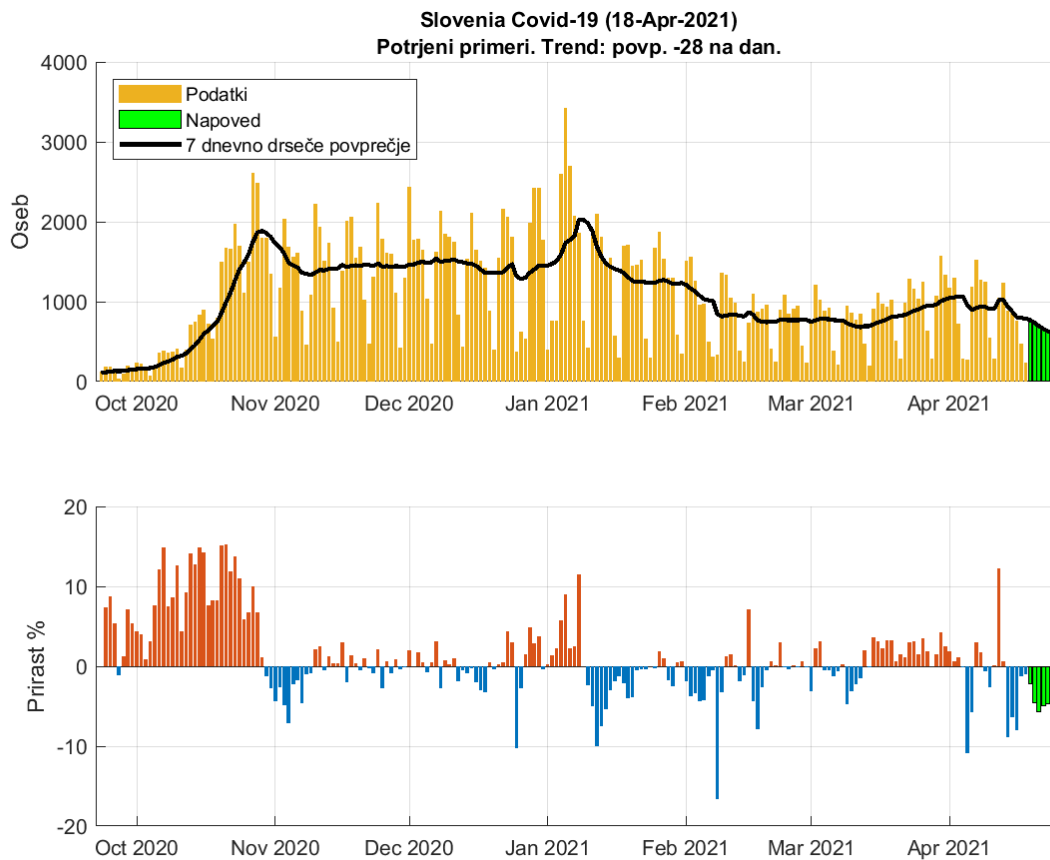
Slika 1.5. Potrjeni pozitivni primeri po starostnih skupinah.



Slika 1.6. Potek epidemije po starostnih skupinah.

## Poglavje 2. Trendi

### 2.1. Potrjeni primeri

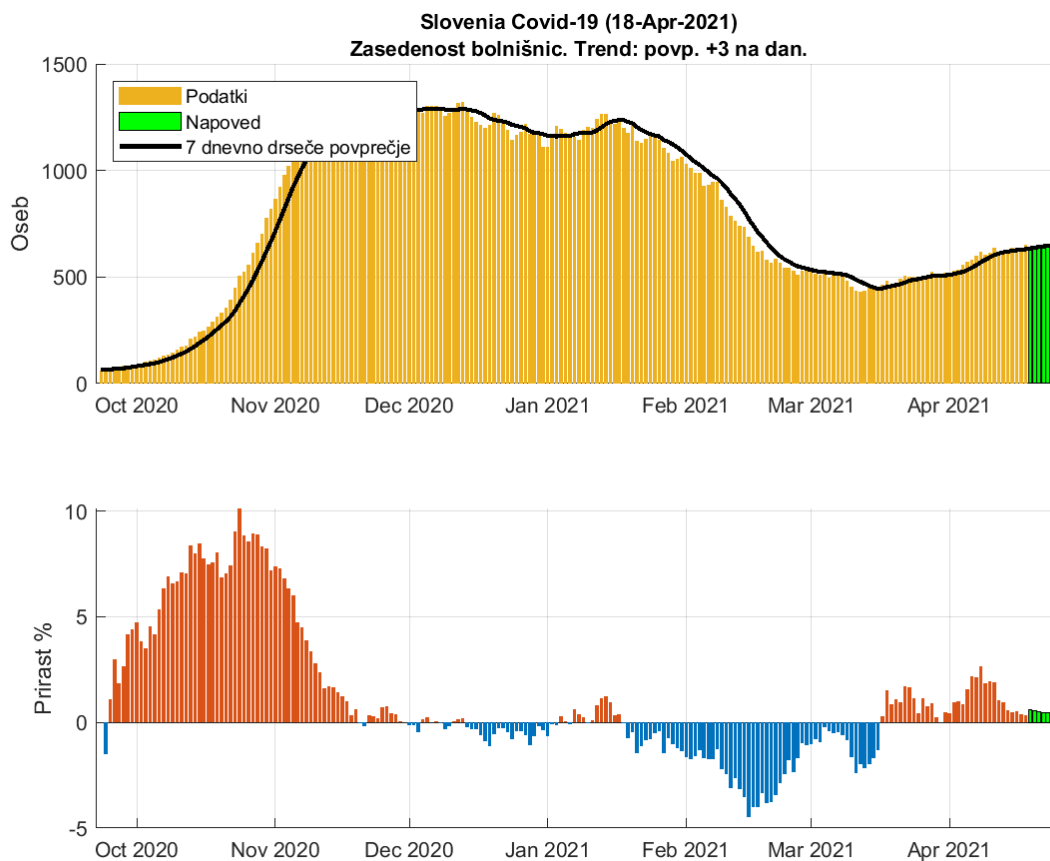


Slika 2.1. Dnevno število potrjenih primerov. Trend: povp. -33 na dan

**Tabela 2.1. Napoved števila potrjenih primerov (7 dnevno drseče povprečje)**

| Datum       | Napoved | Stanje | Razlika | Odstopanje % |
|-------------|---------|--------|---------|--------------|
| 17-Apr-2021 | 788     | 796    | -8      | 1.01         |
| 18-Apr-2021 | 780     | 788    | -8      | 1.02         |
| 19-Apr-2021 | 771     |        |         |              |
| 20-Apr-2021 | 735     |        |         |              |
| 21-Apr-2021 | 694     |        |         |              |
| 22-Apr-2021 | 659     |        |         |              |
| 23-Apr-2021 | 628     |        |         |              |
| 24-Apr-2021 | 603     |        |         |              |
| 25-Apr-2021 | 575     |        |         |              |

## 2.2. Zasedenost bolnišnic



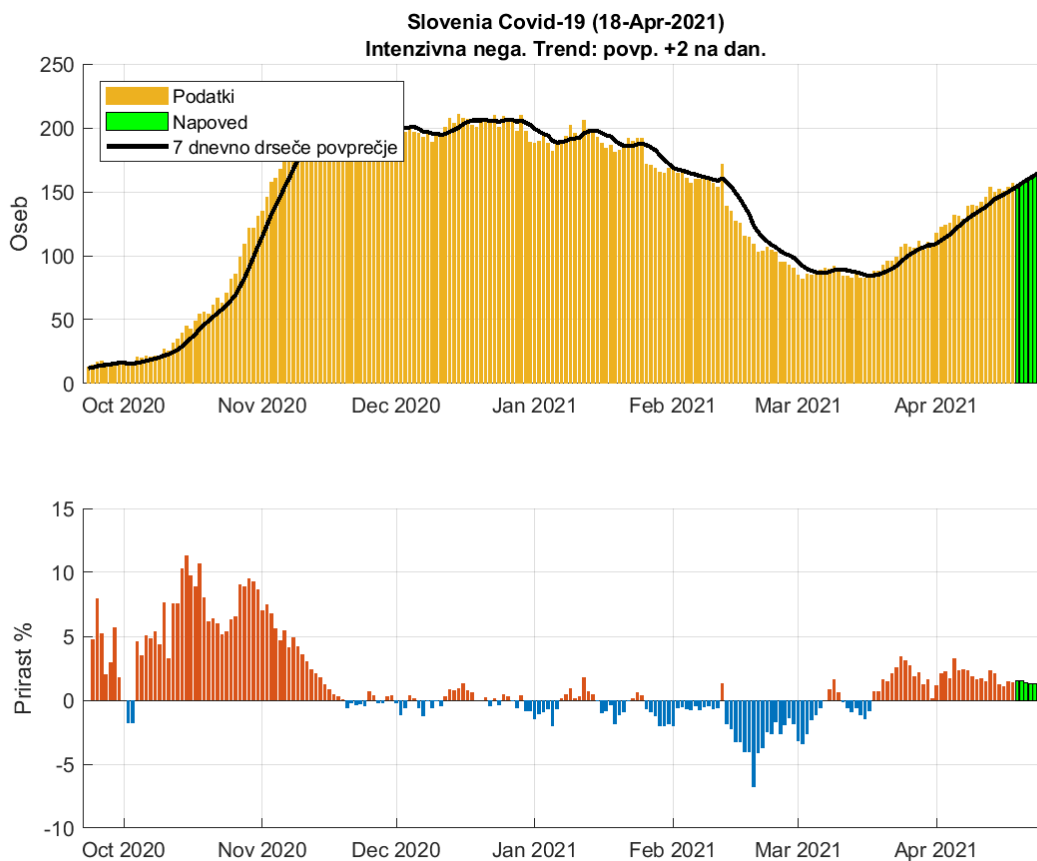
Slika 2.2. Dnevna zasedenost bolnišnic.

**Tabela 2.2. Napoved dnevne zasedenosti bolnišnic (7 dnevno drseče povprečje)**

| Datum       | Napoved | Stanje | Razlika | Odstopanje % |
|-------------|---------|--------|---------|--------------|
| 17-Apr-2021 | 632     | 628    | 4       | 0.64         |
| 18-Apr-2021 | 633     | 631    | 2       | 0.32         |
| 19-Apr-2021 | 634     |        |         |              |
| 20-Apr-2021 | 638     |        |         |              |
| 21-Apr-2021 | 641     |        |         |              |
| 22-Apr-2021 | 644     |        |         |              |
| 23-Apr-2021 | 647     |        |         |              |
| 24-Apr-2021 | 650     |        |         |              |
| 25-Apr-2021 | 653     |        |         |              |



### 2.3. Zasedenost intenzivne nege

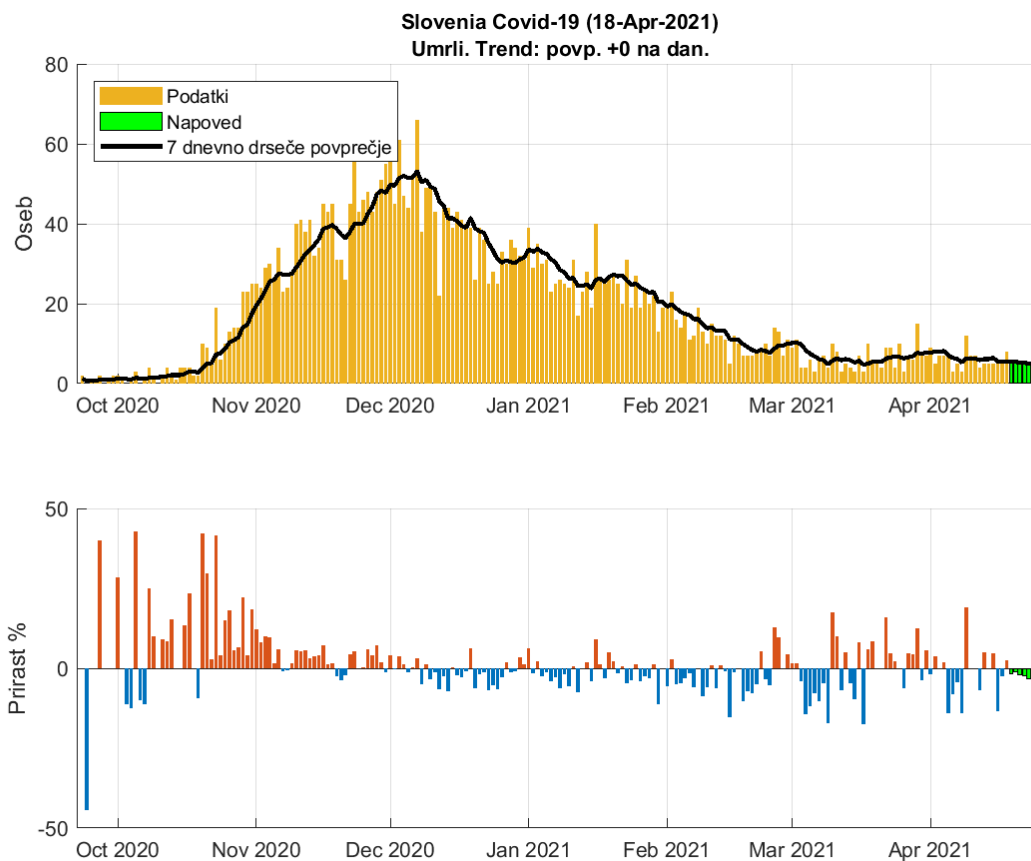


Slika 2.3. Dnevna zasedenosti intenzivne nege.

**Tabela 2.3. Napoved zasedenosti intezivne nega (7 dnevno drseče povprečje)**

| Datum       | Napoved | Stanje | Razlika | Odstopanje % |
|-------------|---------|--------|---------|--------------|
| 17-Apr-2021 | 150     | 150    | 0       | 0            |
| 18-Apr-2021 | 152     | 152    | 0       | 0            |
| 19-Apr-2021 | 154     |        |         |              |
| 20-Apr-2021 | 157     |        |         |              |
| 21-Apr-2021 | 159     |        |         |              |
| 22-Apr-2021 | 161     |        |         |              |
| 23-Apr-2021 | 163     |        |         |              |
| 24-Apr-2021 | 165     |        |         |              |
| 25-Apr-2021 | 167     |        |         |              |

## 2.4. Umrli

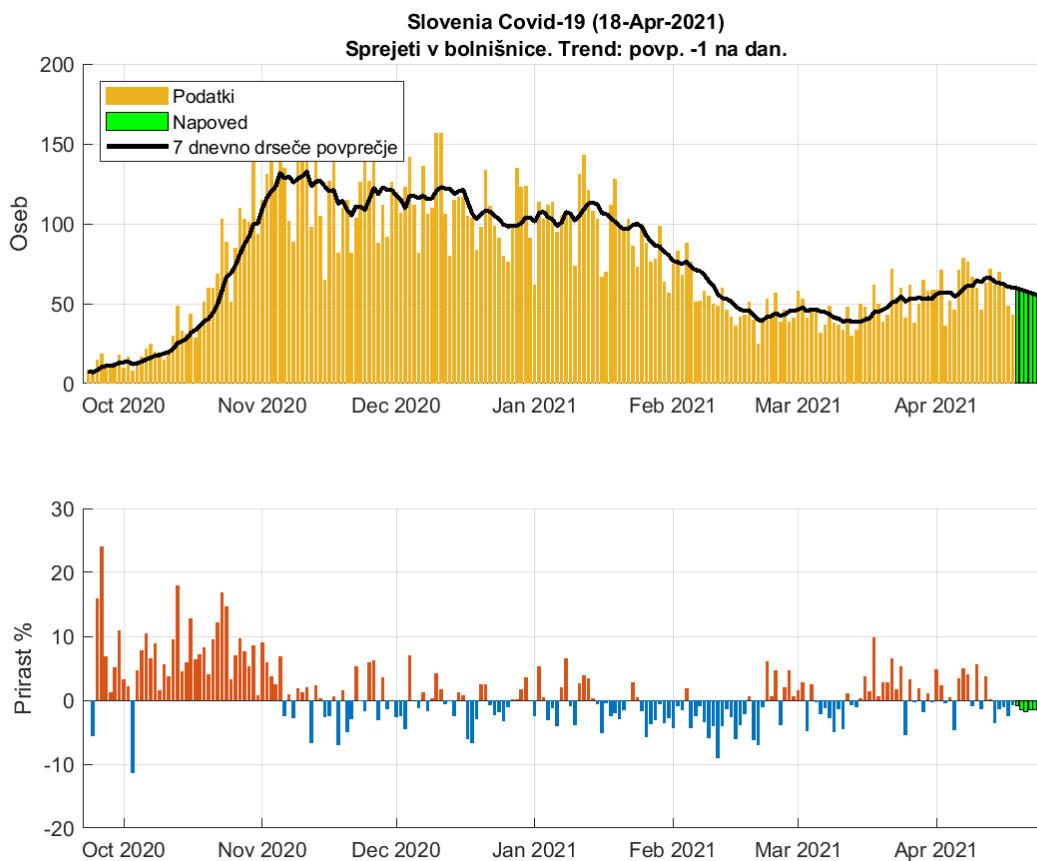


Slika 2.4. Dnevno število umrlih.

**Tabela 2.4. Napoved števila umrlih (7 dnevno drseče povprečje)**

| Datum       | Napoved | Stanje | Razlika | Odstopanje % |
|-------------|---------|--------|---------|--------------|
| 17-Apr-2021 | 5       | 5      | 0       | 0            |
| 18-Apr-2021 | 5       | 6      | -1      | 16.67        |
| 19-Apr-2021 | 5       |        |         |              |
| 20-Apr-2021 | 5       |        |         |              |
| 21-Apr-2021 | 5       |        |         |              |
| 22-Apr-2021 | 5       |        |         |              |
| 23-Apr-2021 | 5       |        |         |              |
| 24-Apr-2021 | 5       |        |         |              |
| 25-Apr-2021 | 5       |        |         |              |

## 2.5. Sprejeti v bolnišnici

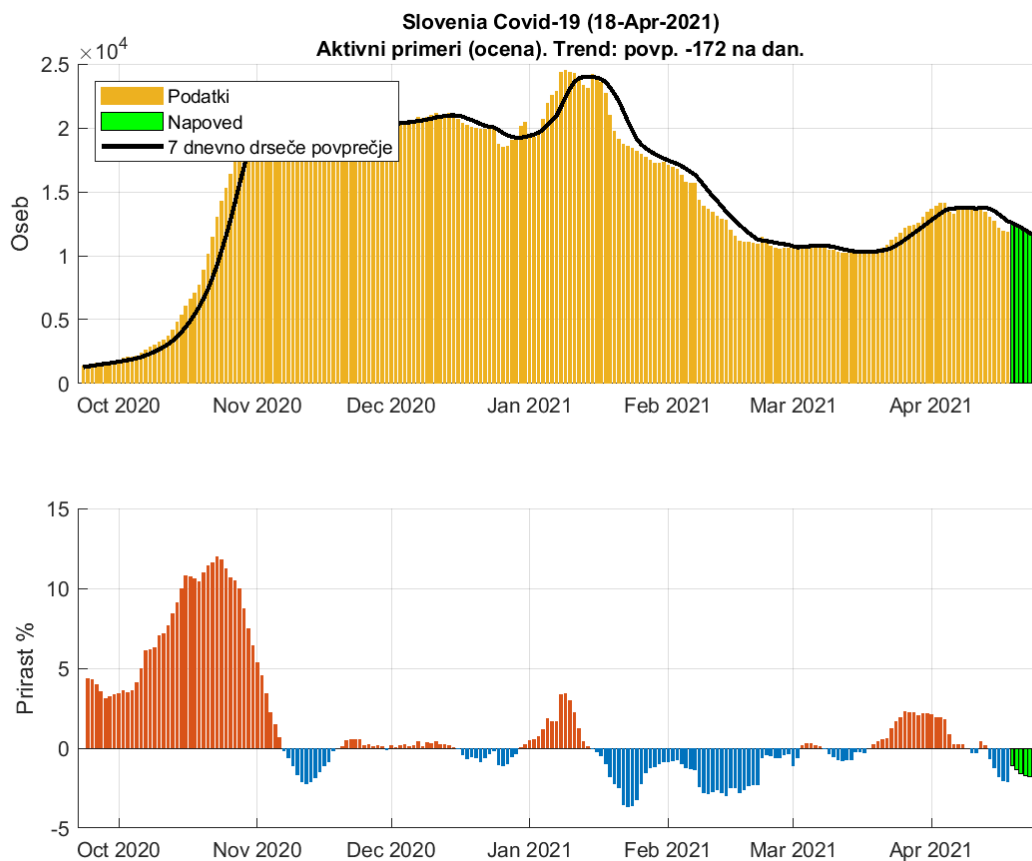


Slika 2.5. Dnevno število sprejetih v bolnišnice.

**Tabela 2.5. Napoved števila sprejemov (7 dnevno drseče povprečje)**

| Datum       | Napoved | Stanje | Razlika | Odstopanje % |
|-------------|---------|--------|---------|--------------|
| 17-Apr-2021 | 62      | 61     | 1       | 1.64         |
| 18-Apr-2021 | 60      | 60     | 0       | 0            |
| 19-Apr-2021 | 60      |        |         |              |
| 20-Apr-2021 | 59      |        |         |              |
| 21-Apr-2021 | 58      |        |         |              |
| 22-Apr-2021 | 57      |        |         |              |
| 23-Apr-2021 | 56      |        |         |              |
| 24-Apr-2021 | 55      |        |         |              |
| 25-Apr-2021 | 54      |        |         |              |

## 2.6. Ocena aktivnih primerov



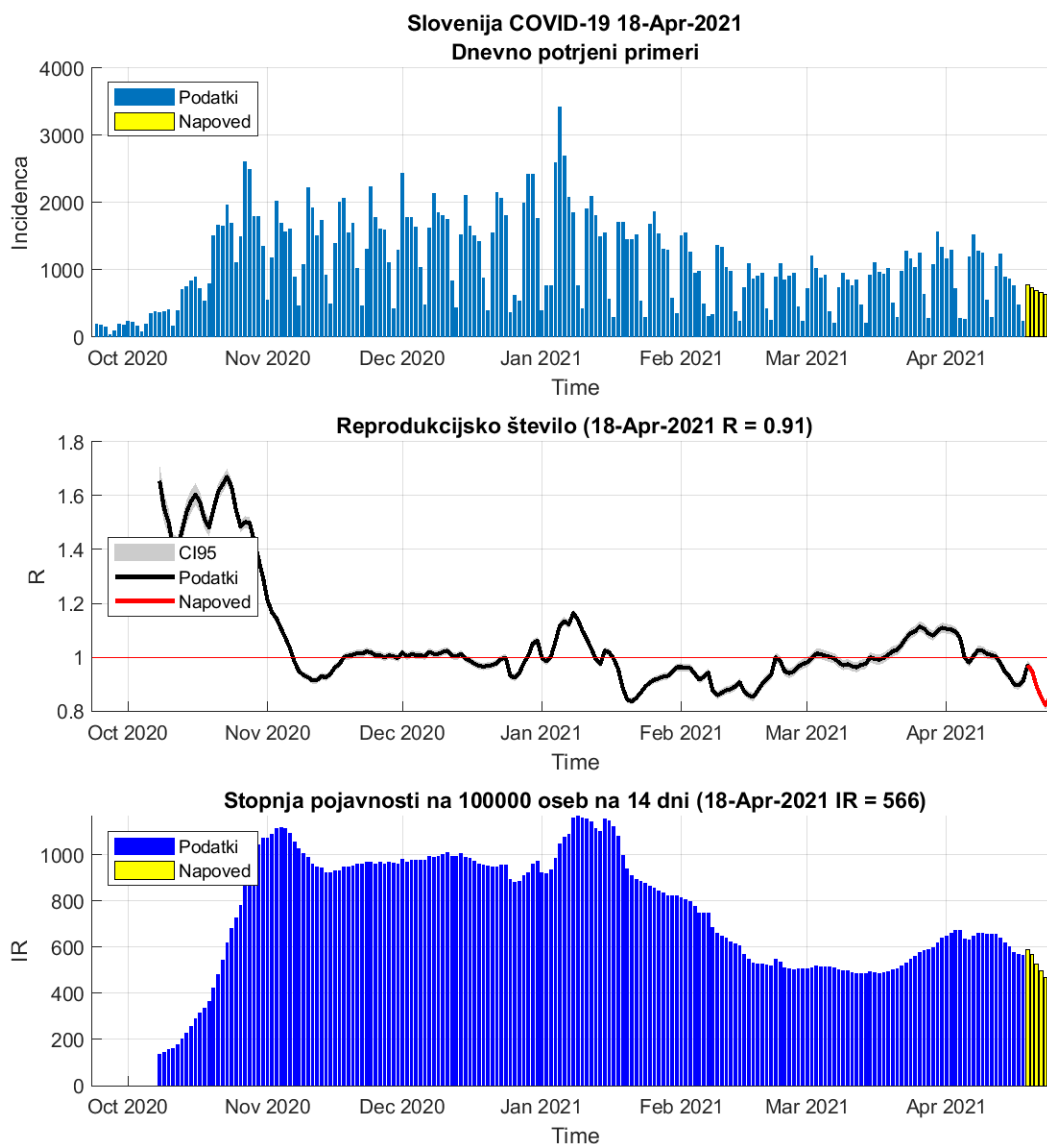
Slika 2.6. Aktivni primeri

**Tabela 2.6. Napoved aktivnih primerov (7 dnevno drseče povprečje)**

| Datum       | Napoved | Stanje | Razlika | Odstopanje % |
|-------------|---------|--------|---------|--------------|
| 17-Apr-2021 | 13183   | 12986  | 197     | 1.52         |
| 18-Apr-2021 | 12880   | 12709  | 171     | 1.35         |
| 19-Apr-2021 | 12568   |        |         |              |
| 20-Apr-2021 | 12400   |        |         |              |
| 21-Apr-2021 | 12204   |        |         |              |
| 22-Apr-2021 | 11993   |        |         |              |
| 23-Apr-2021 | 11777   |        |         |              |
| 24-Apr-2021 | 11566   |        |         |              |
| 25-Apr-2021 | 11363   |        |         |              |

## Poglavje 3. Reprodukcijsko število in incidenca

### 3.1. Potrjeni primeri

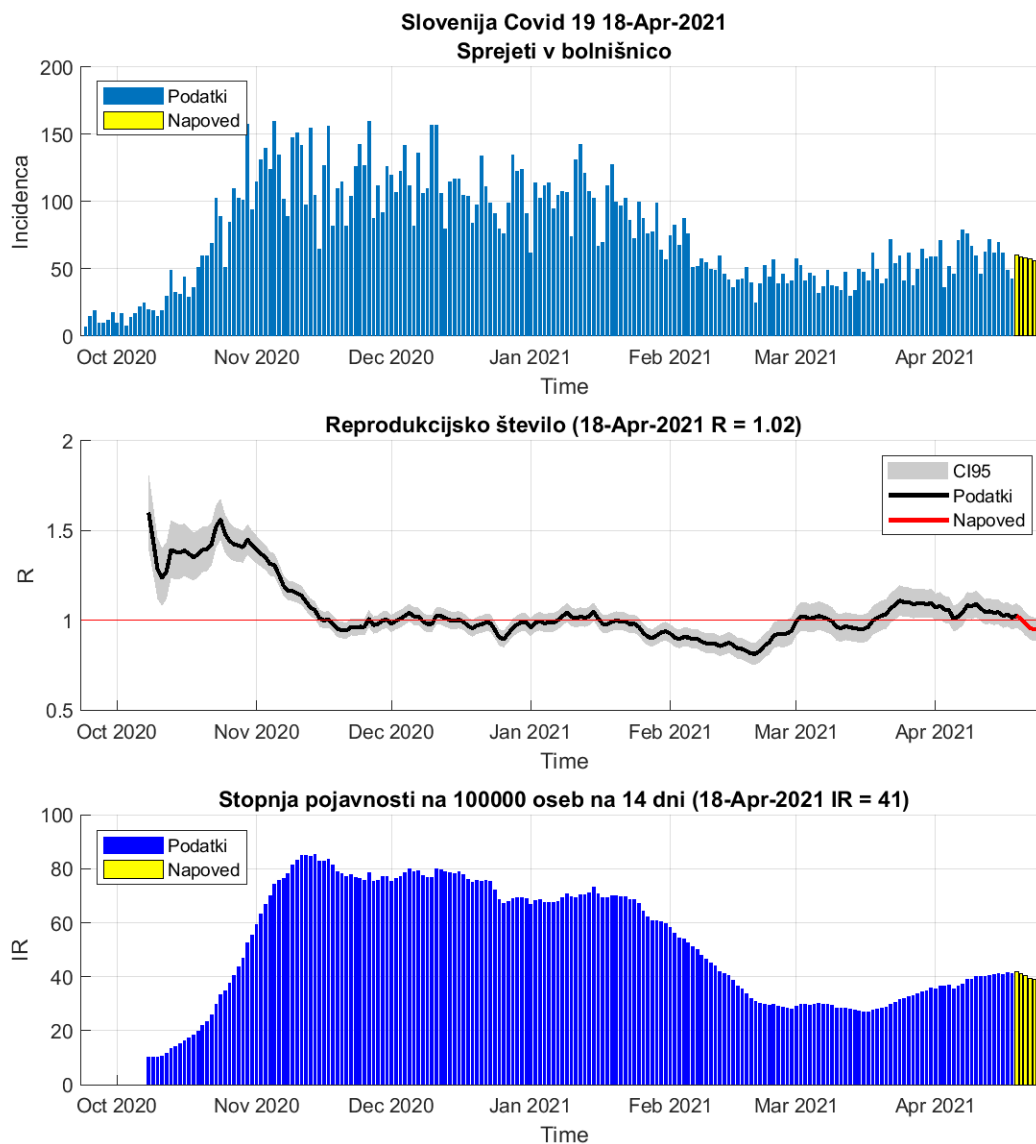


Slika 3.1. R in incidence na osnovi potrjenih primerov

Tabela 3.1. R in incidence na osnovi potrjenih primerov

|                                     | 17-Apr-2021 | 18-Apr-2021        | Prirast % |
|-------------------------------------|-------------|--------------------|-----------|
| Trenutno reprodukcijsko število (R) | 0.90        | 0.91 (0.90 - 0.93) | +1.70     |
| Stopnja pojavnosti                  | 568         | 566                | -0.40     |

### 3.2. Sprejemi v bolnišnice



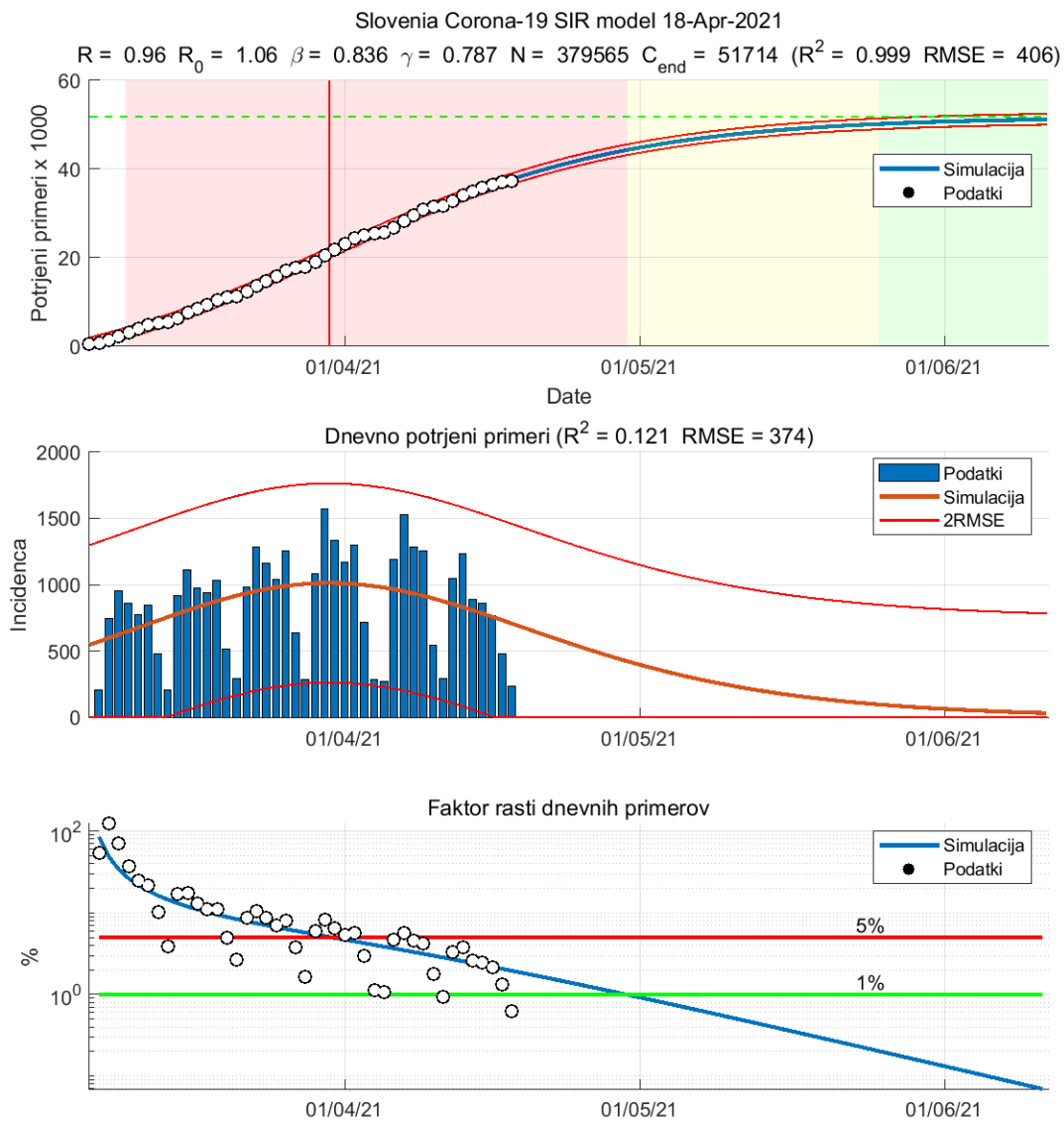
Slika 3.2. R in incidence na osnovi sprejemov v bolnišnice

**Tabela 3.2. R in incidence na osnovi sprejemov v bolnišnice**

|                                     | 17-Apr-2021 | 18-Apr-2021        | Prirast % |
|-------------------------------------|-------------|--------------------|-----------|
| Trenutno reprodukcijsko število (R) | 1.03        | 1.02 (0.96 - 1.07) | -1.60     |
| Stopnja pojavnosti                  | 42          | 41                 | -1.00     |

## Poglavje 4. Modelske napovedi

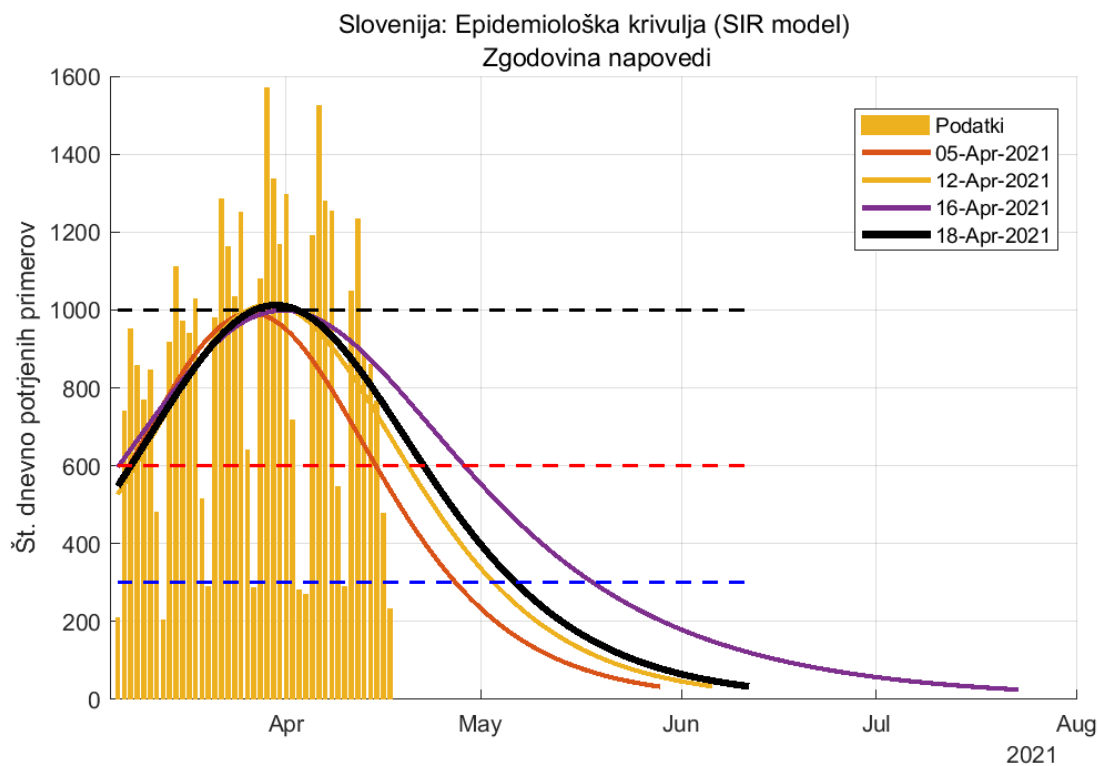
### 4.1. Potrjerni primeri (SIR model)



Slika 4.1. Napovedi SIR modela

**Tabela 4.1. Ocene SIR modela**

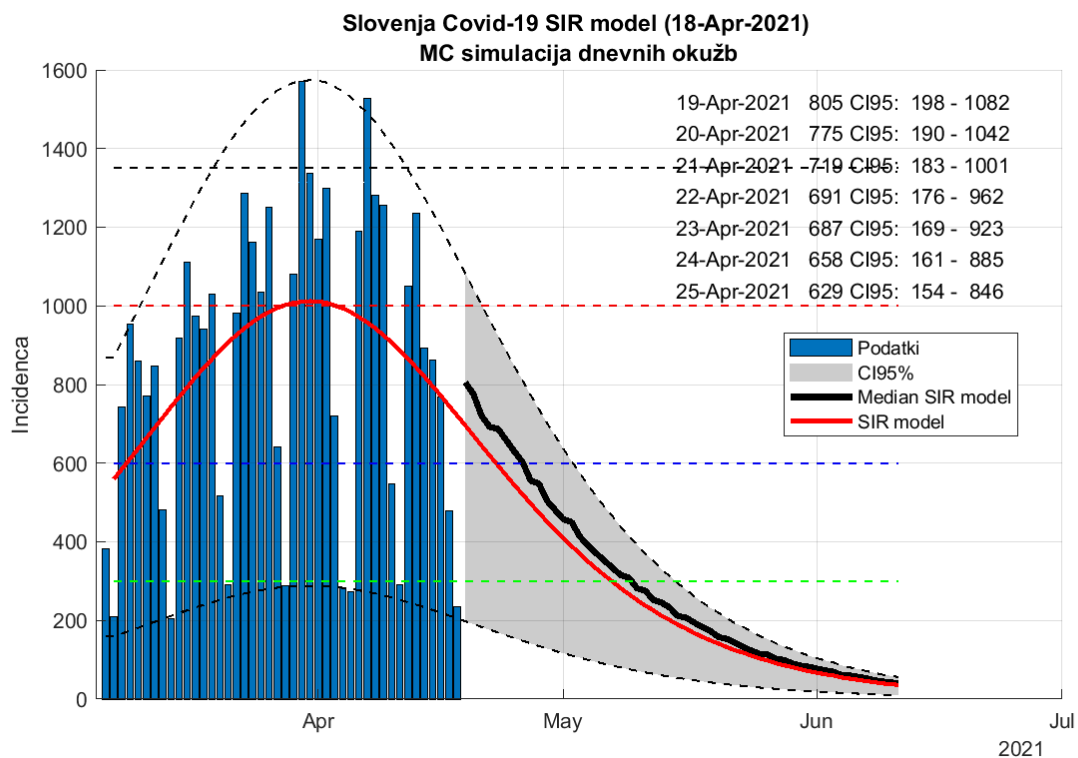
|                                      | Ocena       |
|--------------------------------------|-------------|
| Začetek vala                         | 06-Mar-2021 |
| Vrh                                  | 30-Mar-2021 |
| Začetek umirjanja                    | 30-Apr-2021 |
| Konec vala (99%)                     | 11-Jun-2021 |
| Končna dnevna incidenca (oseb)       | 36          |
| Populacija dovzetnih (oseb)          | 379564      |
| Končno število okuženih (oseb)       | 51714       |
| Osnovno reprodukcijsko število $R_0$ | 1.06        |
| Trenutno reprodukcijsko število $R$  | 0.96        |
| Končno reprodukcijsko število $R_n$  | 0.92        |



Slika 4.2. Zgodovina napovedi (SIR model)



## Poglavje 4. Modelske napovedi

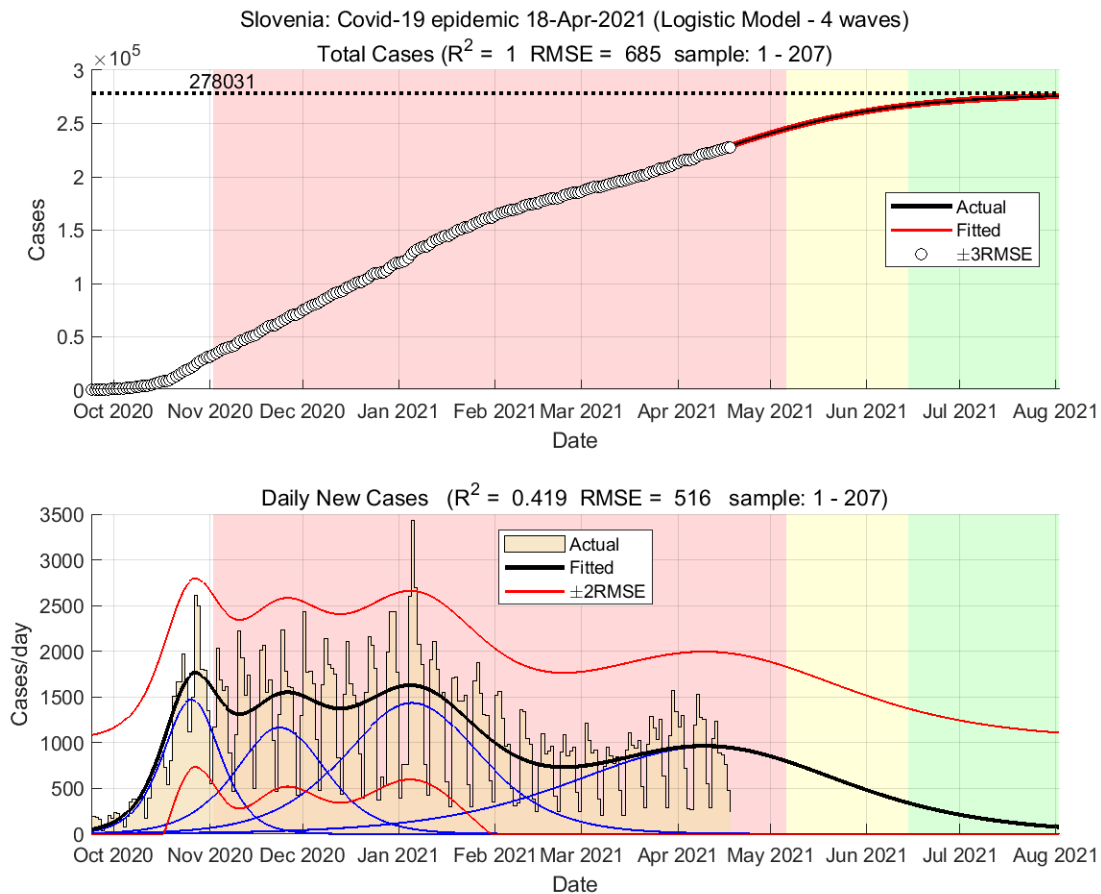


Slika 4.3. Napoved SIR model (metoda ponovnega vzorčenja)

**Tabela 4.2. Napoved števila potrjenih primerov**

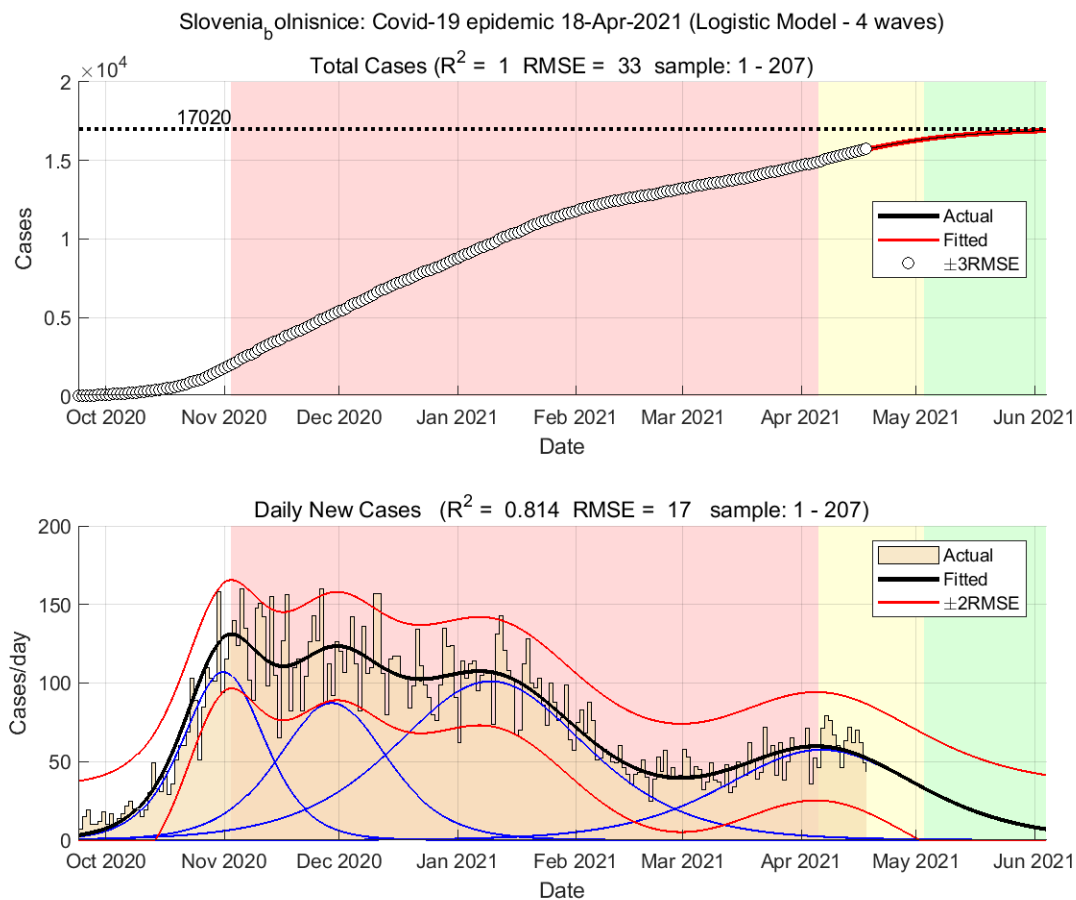
| Datum       | Napoved           | Stanje |
|-------------|-------------------|--------|
| 17-Apr-2021 | 833 ( 212 - 1160) | 478    |
| 18-Apr-2021 | 805 ( 205 - 1121) | 234    |
| 26-Apr-2021 | 602 ( 148 - 810)  |        |
| 02-May-2021 | 450 ( 110 - 605)  |        |
| 09-May-2021 | 308 ( 76 - 415)   |        |
| 14-May-2021 | 232 ( 57 - 312)   |        |
| 27-May-2021 | 101 ( 25 - 141)   |        |
| 01-Jun-2021 | 77 ( 19 - 104)    |        |
| 07-Jun-2021 | 53 ( 13 - 71)     |        |

## 4.2. Potrjeni primeri (logistični model)



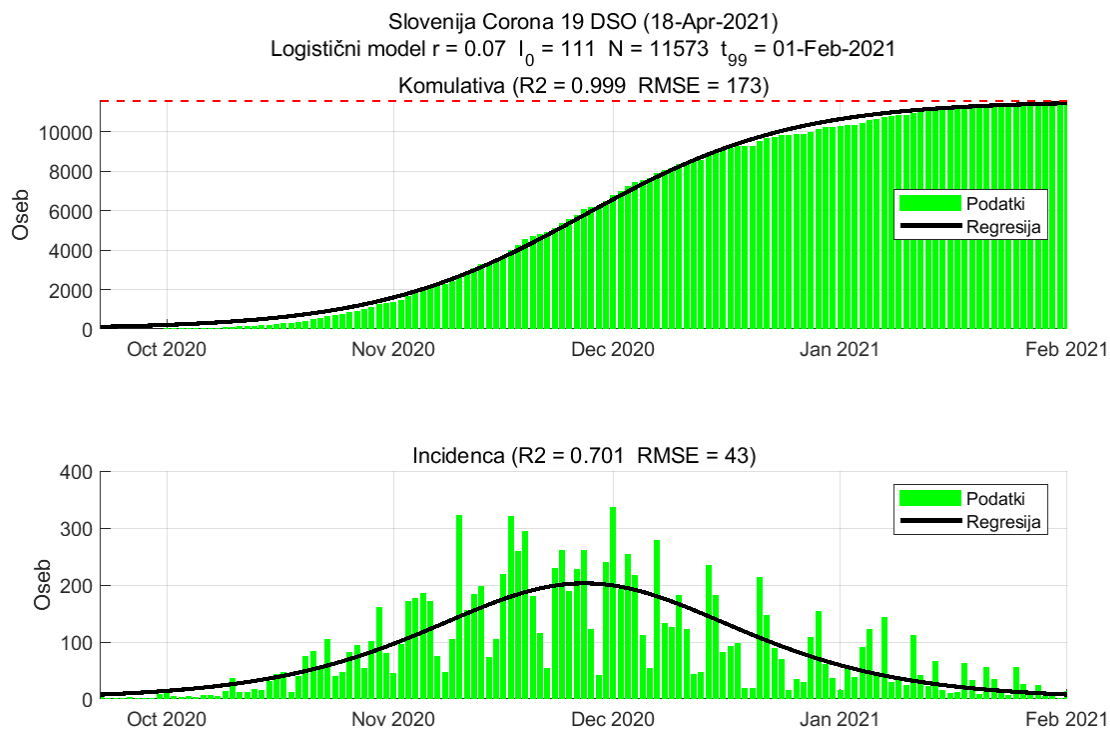
Slika 4.4. Napoved gibanja števila potrjenih primerov, kot ga predvideva večvalni logistični model.

### 4.3. Sprejeti v bolnišnice (logistični model)



Slika 4.5. Dnevno število sprejetih v bolnišnice

#### 4.4. Epidemija v DSO-jih (logistični model)

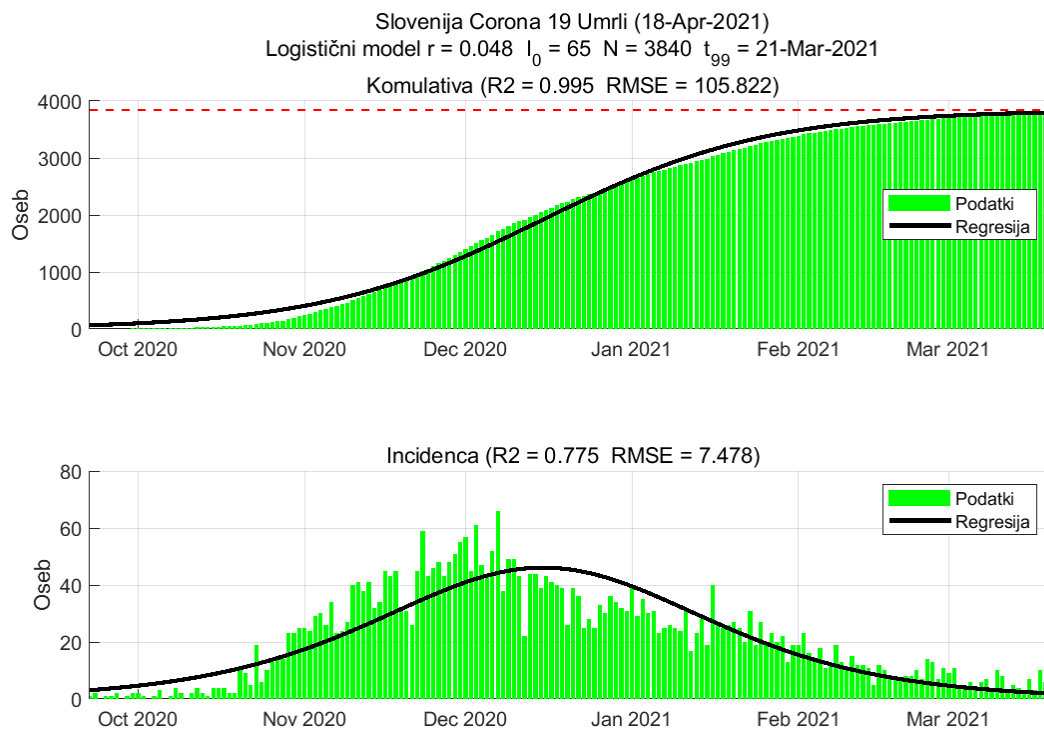


Slika 4.6. Dnevno število potrjenih primerov

Tabela 4.3. Ocene modela

|                         | Ocena       |
|-------------------------|-------------|
| Št. aktivnih primerov   | 57          |
| Konec vala (99%)        | 01-Feb-2021 |
| Pojavnost ob koncu vala | 7           |
| Končno število okužb    | 11573       |

### 4.5. Napoved števila umrlih (logistični model)

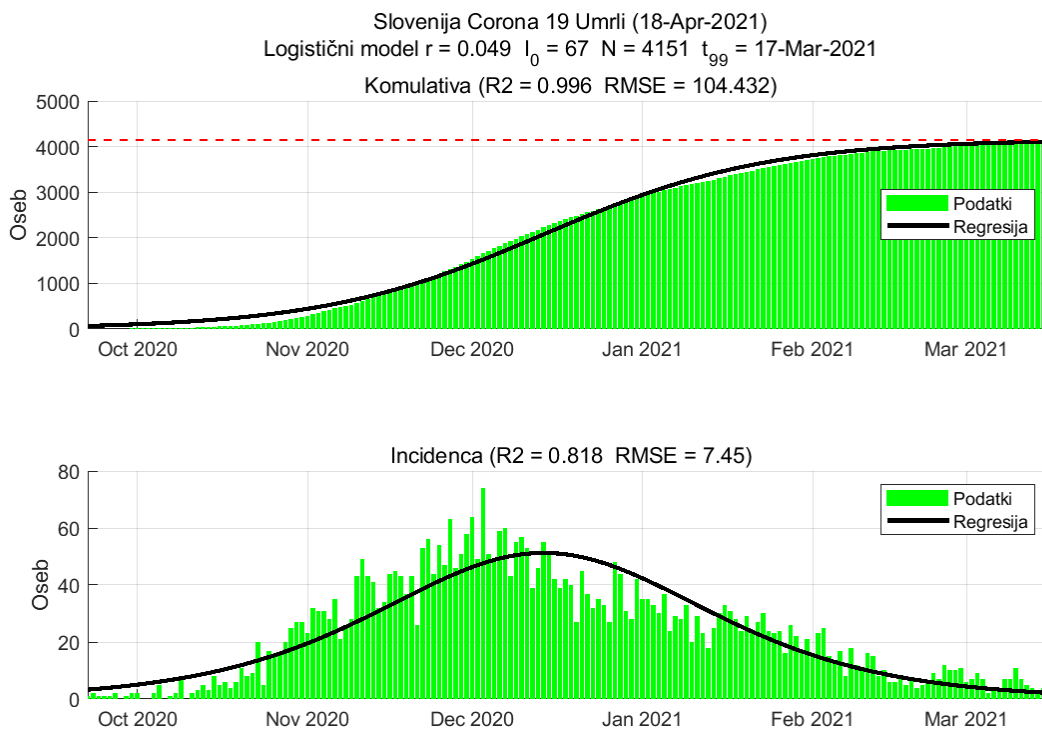


Slika 4.7. Dnevno število umrlih

**Tabela 4.4. Ocene modela**

|                         | Ocena       |
|-------------------------|-------------|
| Konec vala (99%)        | 21-Mar-2021 |
| Pojavnost ob koncu vala | 1           |
| Končno število umrlih   | 3840        |

#### 4.6. Napoved števila umrlih ( metodologiji NIJZ, logistični model)



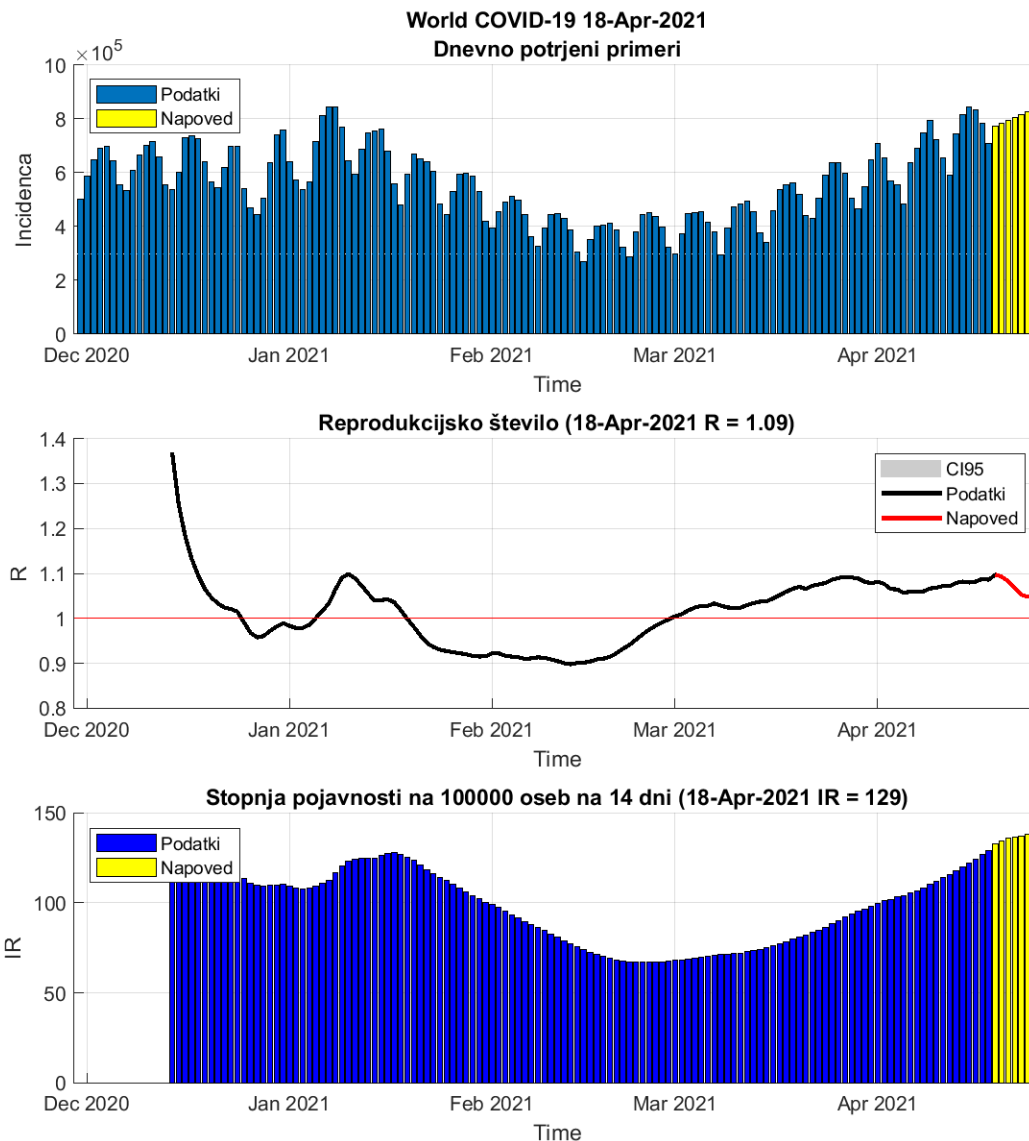
Slika 4.8. Dnevno število umrlih po metodologiji NIJZ

Tabela 4.5. Ocene modela

|                         | Ocena       |
|-------------------------|-------------|
| Konec vala (99%)        | 17-Mar-2021 |
| Pojavnost ob koncu vala | 2           |
| Končno število umrlih   | 4151        |

## Poglavje 5. Stanje v svetu

R in incidenca sta računani na osnovi potrjenih primerov.



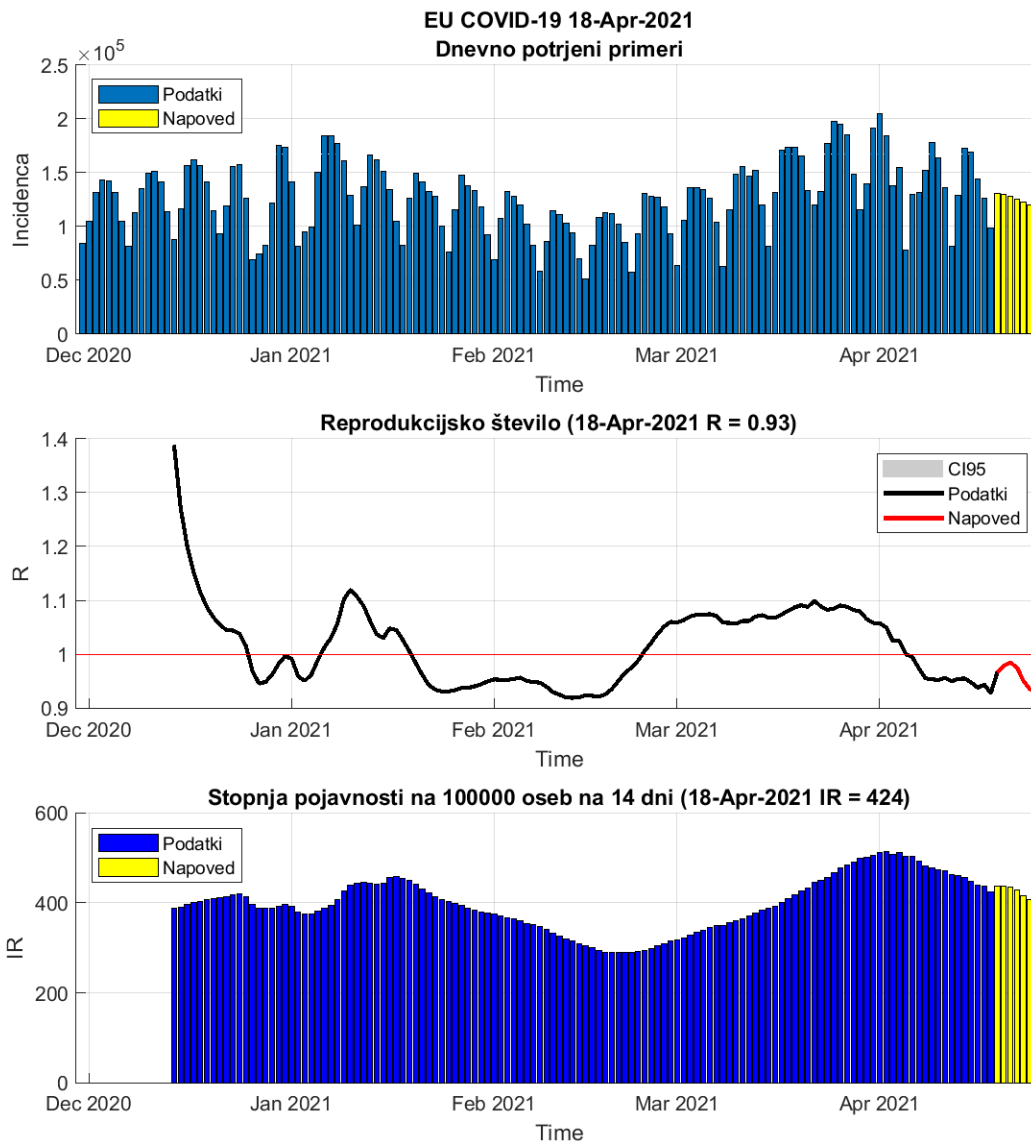
Slika 5.1. Dnevni R in incidenca v svetu

Tabela 5.1. Stanje

|                                     | 17-Apr-2021 | 18-Apr-2021        | Prirast % |
|-------------------------------------|-------------|--------------------|-----------|
| Trenutno reprodukcijsko število (R) | 1.09        | 1.09 (1.09 - 1.09) | -0.20     |
| Stopnja pojavnosti                  | 127         | 129                | +1.60     |

## Poglavje 6. Stanje v EU

R in incidenca sta računani na osnovi potrjenih primerov.



Slika 6.1. Dnevni R in incidenca v EU

**Tabela 6.1. Stanje**

|                                     | 17-Apr-2021 | 18-Apr-2021        | Prirast % |
|-------------------------------------|-------------|--------------------|-----------|
| Trenutno reprodukcijsko število (R) | 0.94        | 0.93 (0.93 - 0.93) | -1.70     |
| Stopnja pojavnosti                  | 437         | 424                | -2.90     |



**Tabela 6.2. Stanje v državah EU**

| Država         | Pojavnost | Prirast % | R    | Prirast % | Razširjenost |
|----------------|-----------|-----------|------|-----------|--------------|
| Portugal       | 75        | +3.3      | 1.09 | +2.6      | 5259         |
| Finland        | 85        | -6.0      | 0.85 | -2.5      | 1074         |
| Ireland        | 109       | -3.3      | 0.87 | -0.6      | 3468         |
| Denmark        | 161       | +3.4      | 1.02 | +4.0      | 2819         |
| Malta          | 168       | +0.7      | 0.98 | +2.0      | 4578         |
| Slovakia       | 197       | +0.2      | 0.88 | +4.1      | 4950         |
| Spain          | 215       | -5.4      | 0.99 | -7.5      | 3719         |
| Romania        | 286       | -3.3      | 0.85 | -0.3      | 2899         |
| Germany        | 305       | +1.4      | 1.10 | -0.4      | 2501         |
| Italy          | 334       | -2.6      | 0.89 | -0.3      | 3767         |
| Luxembourg     | 381       | +0.0      | 0.87 | +1.9      | 4826         |
| Greece         | 382       | -0.3      | 0.98 | -0.2      | 2025         |
| Latvia         | 383       | +1.4      | 1.08 | +0.6      | 5003         |
| Austria        | 385       | -1.9      | 0.90 | -0.0      | 3483         |
| Belgium        | 427       | -2.2      | 0.91 | -0.4      | 3215         |
| Czech_republic | 466       | -1.2      | 0.84 | +3.4      | 10115        |
| Bulgaria       | 480       | -1.0      | 0.86 | +2.9      | 3510         |
| Lithuania      | 515       | -0.7      | 1.09 | -3.1      | 6328         |
| Slovenia       | 574       | -1.9      | 0.90 | -0.3      | 7537         |
| Netherlands    | 593       | +1.7      | 1.03 | +1.4      | 5164         |
| Estonia        | 615       | +1.0      | 0.85 | +5.9      | 7953         |
| Poland         | 659       | -4.2      | 0.83 | -0.9      | 4500         |
| Hungary        | 668       | -4.2      | 0.80 | -0.4      | 5579         |
| Croatia        | 676       | +0.7      | 1.07 | -1.0      | 4413         |
| Sweden         | 676       | -2.1      | 0.88 | -0.5      | 6363         |
| Cyprus         | 708       | +5.2      | 1.17 | +2.5      | 3800         |
| France         | 716       | -6.3      | 0.93 | -5.6      | 4705         |

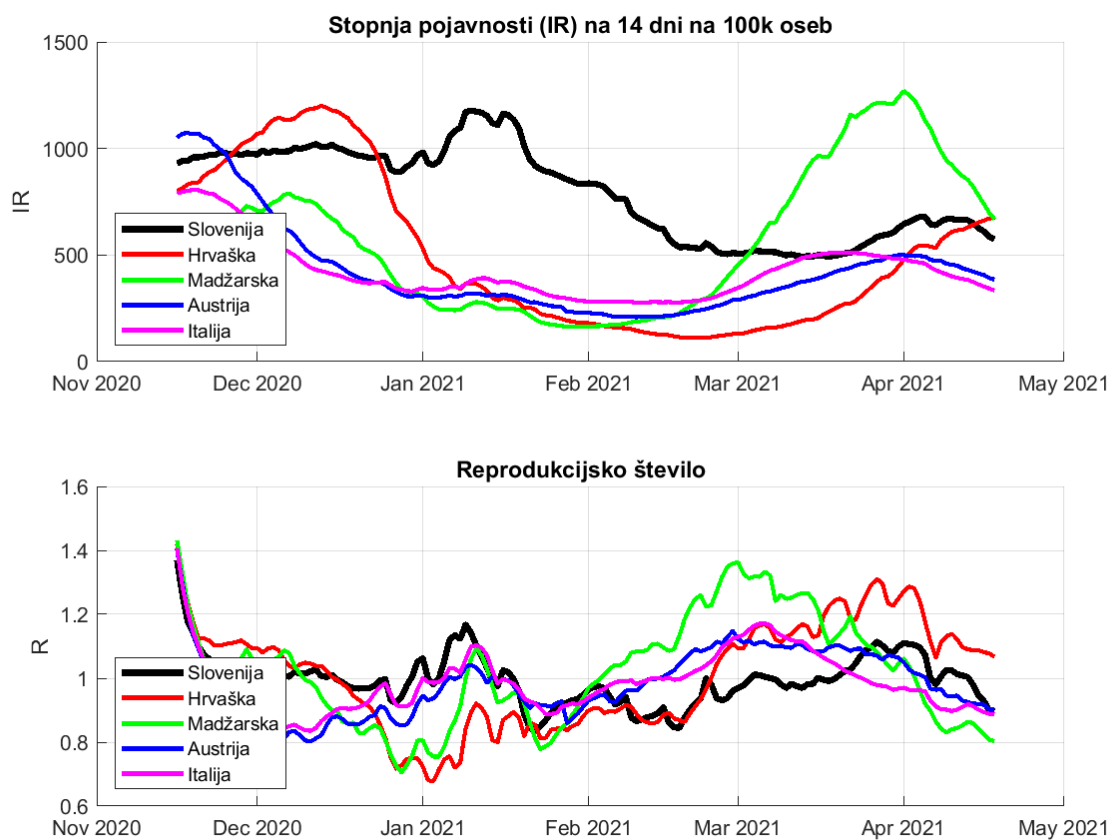
pojavnost na 100 000 oseb v 14 dneh

R drseče povprečje v 14 dneh

razširjenost na 100 000 oseb

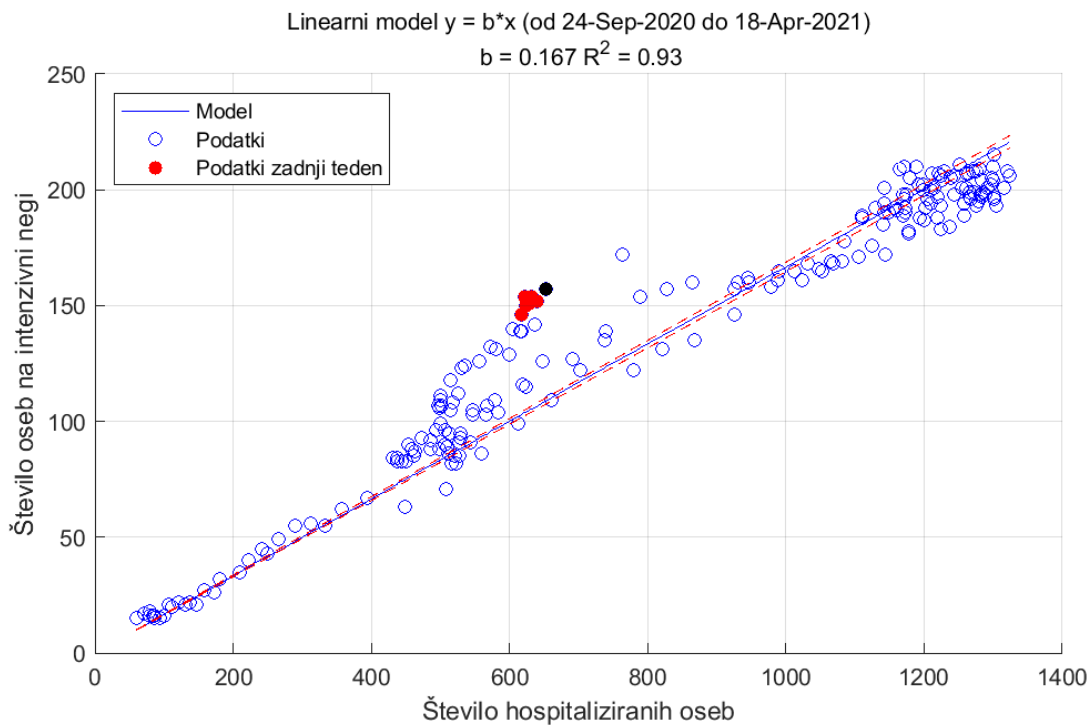
podatki <https://www.worldometers.info/coronavirus/>

## Poglavje 7. Epidemija pri sosedih

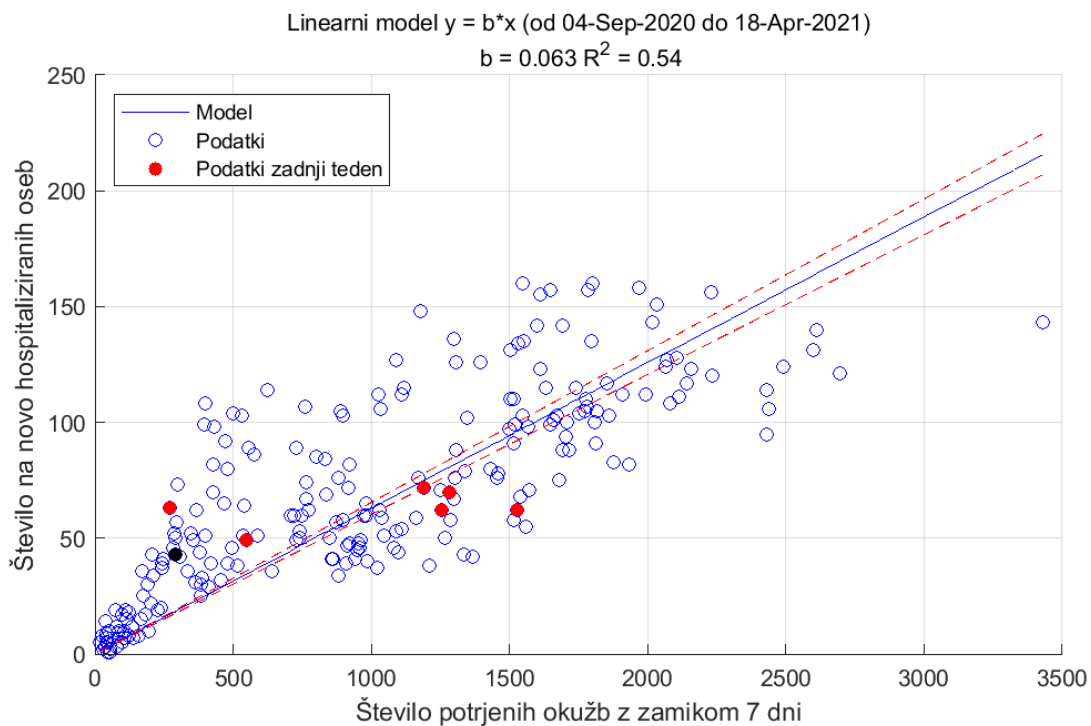


Slika 7.1. Dnevno spreminjanje incidence in R.

## Poglavje 8. Regresijski modeli

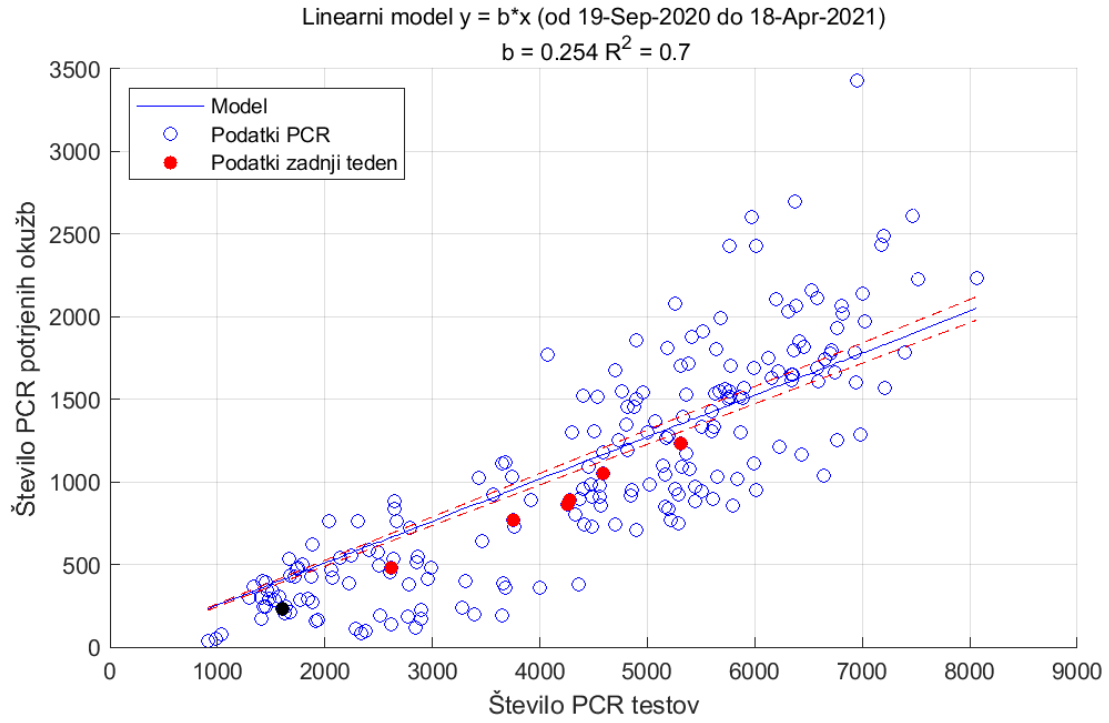


Slika 8.1.



Slika 8.2. Sprejemi v bolnišnice. Pri zamiku 7 dni je  $R^2$  najvišji.

## Poglavje 8. Regresijski modeli



Slika 8.3. Upoštevani samo PCR testi

---

## Poglavje 9. Pojasnila

To poročilo je izdelano predvsem za namene izobraževanja in ne za odočevalske namene.

### 9.1. Modeli

Uporabljeni modeli so poenostavljena slika epidemije in zato lahko odpovedo npr. v začetni fazi epidemije ali pa npr. takrat, ko se pojavijo novi lokalni izbruhi (ki jih modeli ne upoštevajo). Vse napovedi v tem poročilu je zato potrebno jemati kot okvirne.

Uporabljeni modeli izhajajo iz različnih predpostavk, zato so lahko napovedi različne; skupno jim je le, da se napovedi več ali manj spremenijajo z novimi ali spremenjenimi podatki.

Napoved na osnovi trenda je kratkoročna. Gre za ekstrapolacijo drsečega povprečja izven območja podatkov. Napovedane vrednosti so pričakovane vrednosti drsečega povprečja in ne napoved dnevni vrednosti.

Predpostavka SIR (dovzetni-okuženi-odstranjeni) modela je, da je populacijo zaprta in homogena tj. da so vsi posamezniki enako dovzetni za okužbo in vsi okuženi enako kužni. Model je namenjen oceni obsega in trajanja epidemije.

Logistični model je fenomenološki. Model je namenjen oceni obsega in trajanja epidemije.

### 9.2. Podatki

Podatki, na katerih temeljijo napovedi so objavljeni na spletni strani NIJZ (<https://www.nijz.si/sl/dnevno-spremljanje-okuzb-s-sars-cov-2-covid-19>) in spletni strani Ministerstva za zdravje (<https://www.gov.si teme/koronavirus-sars-cov-2/aktualni-podatki/>). Podatki o dnevnem številu sprejetih oseb so objavljeni na spletni strani Sledilnika (<https://covid-19.sledilnik.org/sl/stats>).

Privzeti podatki

|                           |     |                  |
|---------------------------|-----|------------------|
| Populacija                | ... | 2 100 126 oseb   |
| Serijski interval (ocena) | ... | 4.7 (+/-2.9) dni |
| Časovni interval          | ... | 14 dni           |
| Referenčna populacija     | ... | 100 000 oseb     |

### 9.3. Pojmi

Število aktivnih primerov (active cases),  $A$ , v času  $t$  (dan) je izračunano po formuli:

$$A_t = A_{t-1} + N_t - N_{t-14}$$

pri čemer je  $N_t$  število novih primerov v času  $t$ . Zamik 14 dni je ocena časa kužnosti.

Reprodukcijsko število  $R$  je povprečno število novih okužb, ki jih povzroči okuženi posameznik populaciji.  $R$  je torej ocena hitrosti širjenja okužbe v določenem času in je odvisno od človeškega vedenja in bioloških značilnosti virusa. Epidemija se širi, če je  $R > 1$ ,

in se zmanjša, če je  $R < 1$ . Vrednosti  $R$  je ocenjena na podlagi matematičnega modela, ki so ga razvili Cori et al. (2013) (<https://academic.oup.com/aje/article/178/9/1505/89262>).

Stopnja prekuženosti,  $IR$ , v času  $t$  je izračunana po formuli

$$IR_t = \frac{C_t - A_t}{N}$$

pri čemer je  $N$  populacija in  $C_t = \sum_{k=1}^t N_k$  število primerovh v času  $t$ .

Stopnja smrtnosti  $CFR$  (case fatality rate  $CFR$ ) v času  $t$  je izračunana po formuli

$$CFR_t = \frac{\sum_{k=1}^t D_k}{C_t}$$

pri čemer je  $D_t$  število umrlih v času  $t$ .

Trend (smer gibanja) je v tem poročilu ocenjen s drsečim povprejem zadnjih 7-dni.

Število aktivnih primerov, stopnja prekuženosti in smrtnosti so odvisni od št.potrjenih primerov. Približna ocena je, da je število dnevni okužb lahko od 2 do 3 krat večje od števila dnevno potrjenih primerov. To pomeni, da je dejanska stopnja prekuženosti 2-3 krat večja, stopnja smrtnosti pa 2-3 krat manjša.