

COVID-19 Draft

PhD Dejan Mircetic

2020-April-03

α - version

Initial version: 22.03.2020.

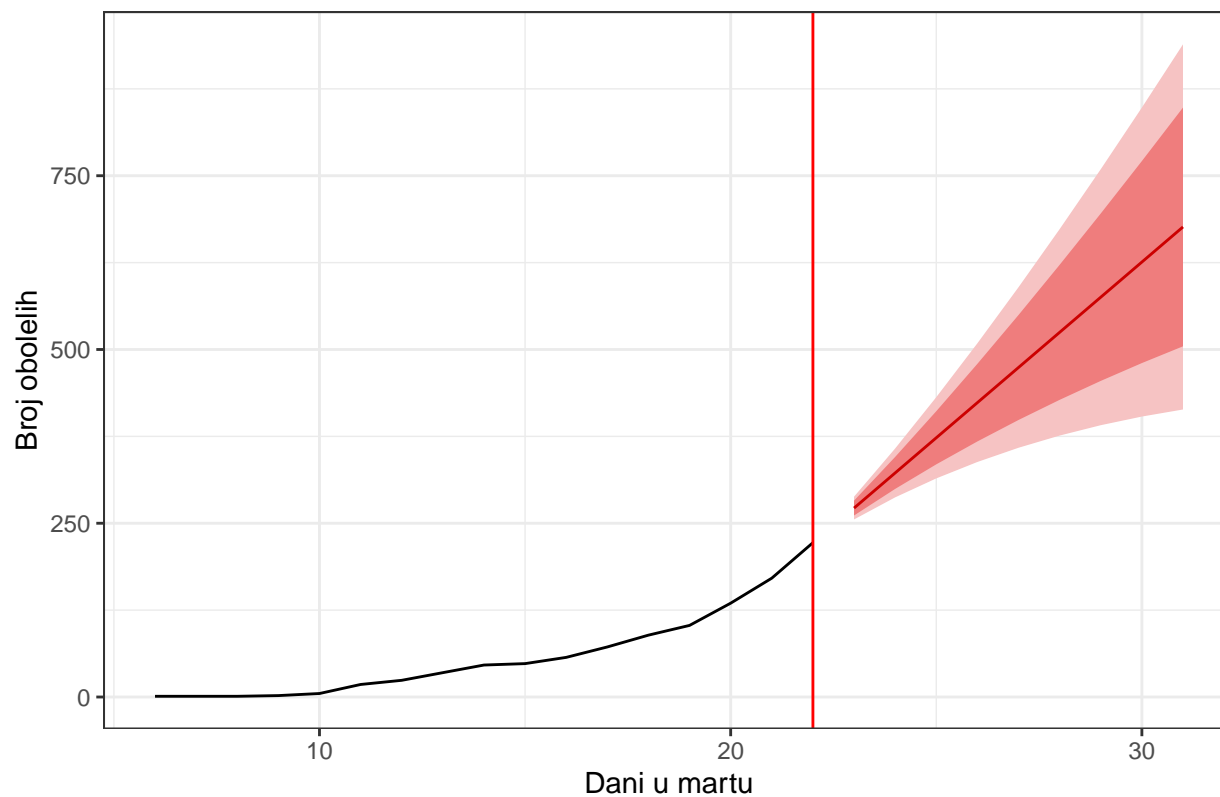
Za kreiranje projekcije koriscen je **modifikovani eksponencijalni model**:

$$\begin{aligned}\hat{y}_{t+h|t} &= \ell_t + hb_t + s_{t+h-m}(k+1) \\ \ell_t &= \alpha(y_t - s_{t-m}) + (1 - \alpha)(\ell_{t-1} + b_{t-1}) \\ b_t &= \beta^*(\ell_t - \ell_{t-1}) + (1 - \beta^*)b_{t-1} \\ s_t &= \gamma(y_t - \ell_{t-1} - b_{t-1}) + (1 - \gamma)s_{t-m},\end{aligned}$$

Figure 1: Matematicki model

Prognoza broja obolelih za period od 22.03 do 31.03, odnosno za za **9 narednih dana**, prikazana je na slici ispod.

Projekcija obolelih za narednih 9 dana



U numerickim vrednostima kretanje broja obolelih moze se ocekivati u sledecim intervalima (scenarijima):

Table 1: Prognoze po danima

	23.03.	24.03.	25.03.	26.03.	27.03.	28.03.	29.03.	30.03.	31.03.
Najpesimisticniji	288	358	431	509	590	673	759	848	939
Ocekivani	272	322	373	424	474	525	575	626	676
Najoptimisticniji	255	287	315	338	359	376	391	404	414

Najpesimisticniji scenario: 288, 358, 431, 509, 590, 673, 759, 848, 939

Ocekivani: 272, 322, 373, 424, 474, 525, 575, 626, 676

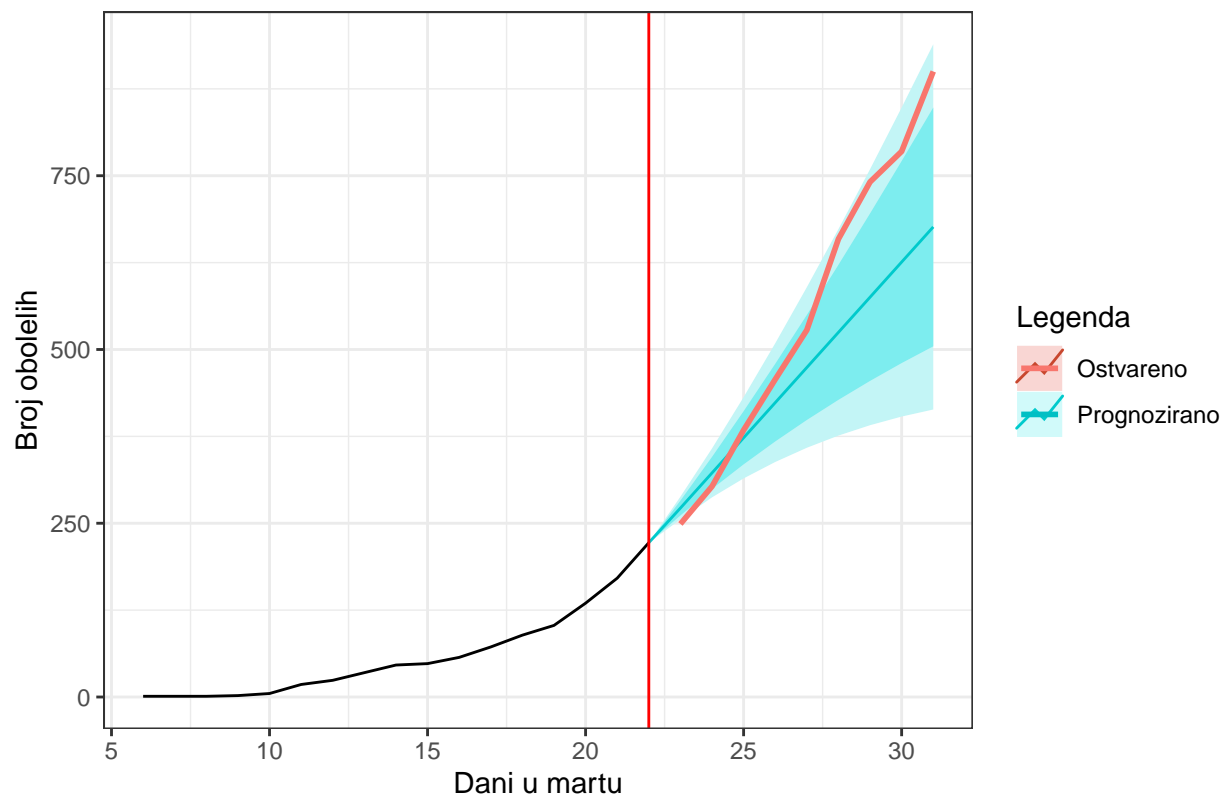
Najoptimisticniji: 255, 287, 315, 338, 359, 376, 391, 404, 414

Ispitivanje tacnosti

2020-April-03

Vizualni prikaz prognoziranog i ostvarenog stanja!

Projekcija obolelih i stvarno oboleli od 23 do 31.03



Analitički preciznost iznosi:

Tabela 2. Tacnost prognoziranja.

vrednosti

ME

82.13

RMSE

118.30

MAE

91.52

MPE

10.30

MAPE

13.76

MASE

6.63

ACF1

0.66

Theil's U

1.01

Iz prethodne tabele uocava se da je model pravio prosjecnu gresku prognoziranja (MAPE) **13.7641399** %. Jedna od greski koja je korisna u testiranju tacnosti je i nova MASE greska:

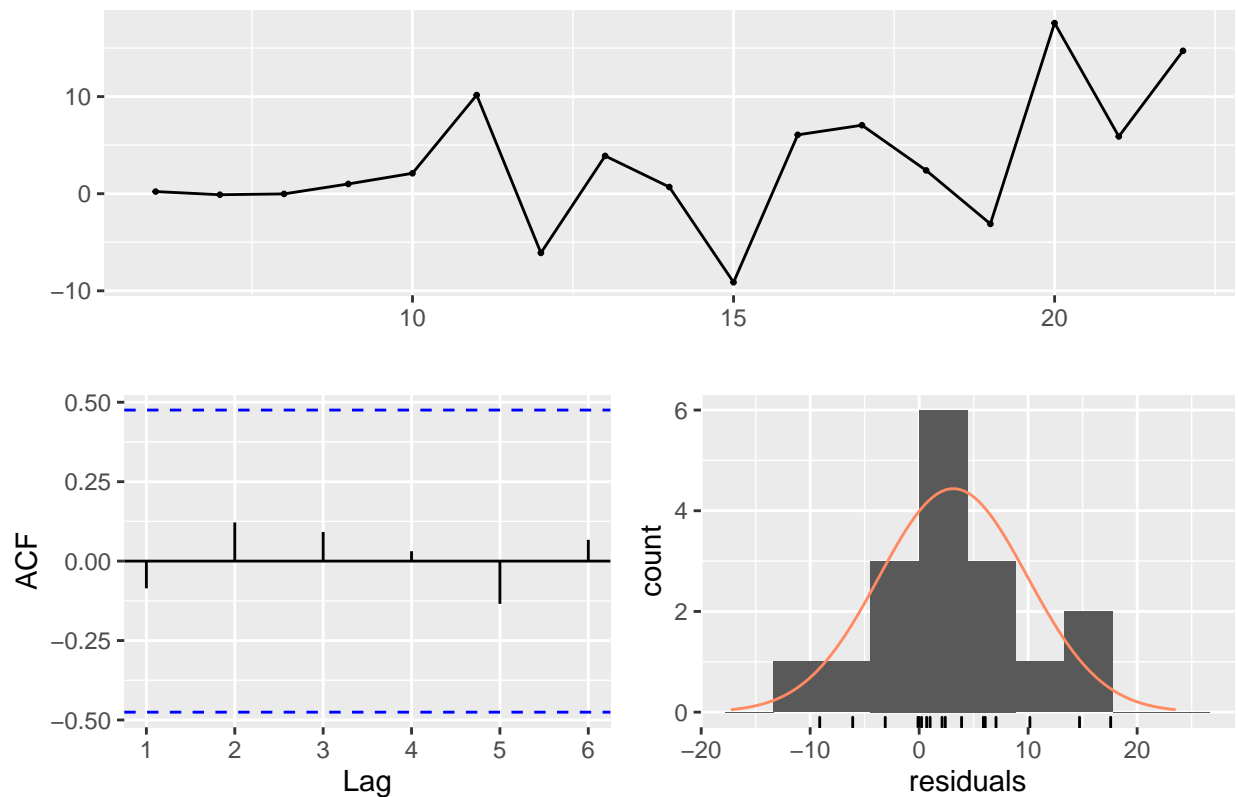
$$\text{MASE} = \text{mean}(|q_j|).$$

Mase greska iznosila je **6.6258578**.

Provjeravanje scenaria sa bias adjusted

Ako smo ranije prilagodili prognoze jer su bile pristrasne za 3.1349127. Na osnovu testa ispod vidimo da se reziduali ne razlikuju od white noise jer je p vrijednost veca od 0.05.

Residuals from ETS(A,A,N)



```
##
##  Ljung-Box test
##
## data:  Residuals from ETS(A,A,N)
## Q* = 1.4599, df = 3, p-value = 0.6916
##
## Model df: 4.    Total lags used: 7
```

Table 2: Tabela 2. Tacnost prognoziranja.

	ME	RMSE	MAE	MPE	MAPE	ACF1	Theil's U
Test set	85.27	120.5	93.26	10.97	13.93	0.66	1.03

ME	RMSE	MAE	MPE	MAPE	ACF1	Theil's U
----	------	-----	-----	------	------	-----------

Vidimo da bi na kraju imali malo vecu MAPE gresku prognoziranja, te da korekcija pristrasnosti nije bila dobra.