

# Datová a informační základna pro management pandemie COVID-19

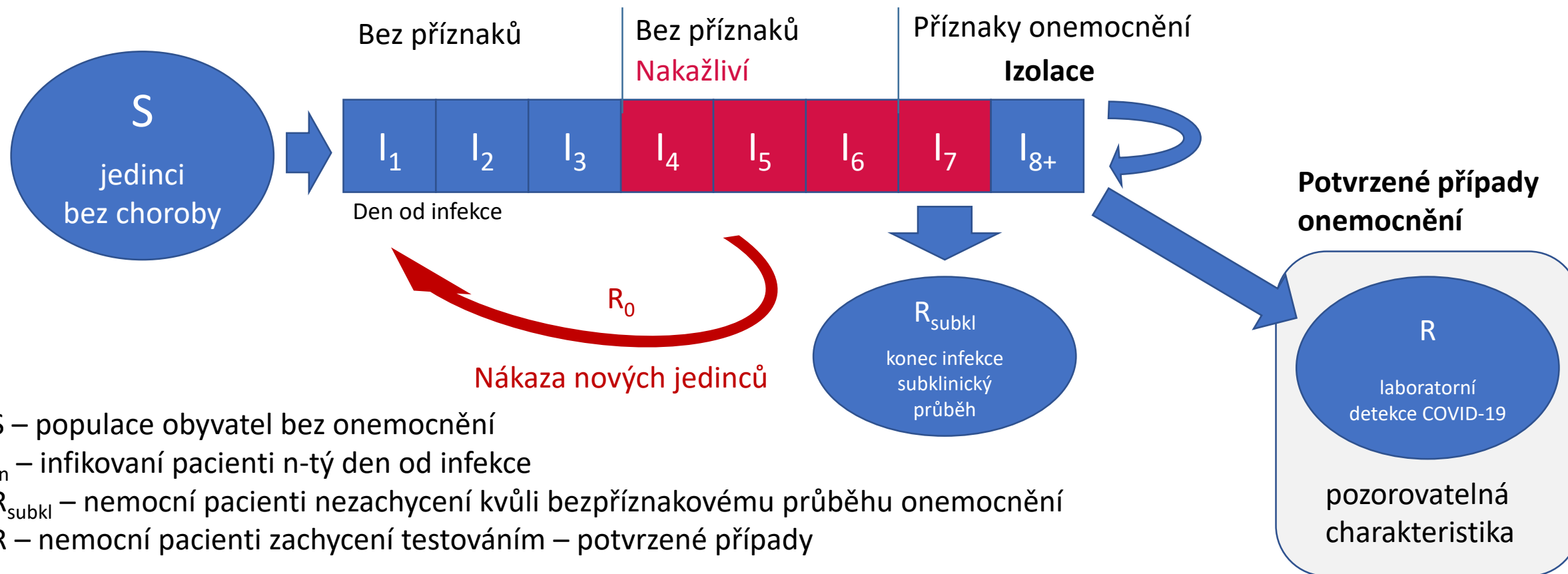
**Vyhodnocení a recalibrace prediktivního  
modelu SIR publikovaného dne 8.4. a 15.4.2020**

# Datová a informační základna pro management pandemie COVID-19

I.

**Publikovaný model a jeho zpětné vyhodnocení**

# Schéma stavového modelu



S – populace obyvatel bez onemocnění

I<sub>n</sub> – infikovaní pacienti n-tý den od infekce

R<sub>subkl</sub> – nemocní pacienti nezachycení kvůli bezpříznakovému průběhu onemocnění

R – nemocní pacienti zachycení testováním – potvrzené případy

Model predikuje průchod pacientů průběhem onemocnění, s definovanou délkou inkubační doby. Noví pacienti přicházejí do modelu importem nebo nákazou, končí se subklinickým průběhem nebo jako potvrzený případ (**jediná přímo sledovaná charakteristika**). Klíčovým parametrem modelu je tzv. **reprodukční číslo**: průměrný počet osob, které nakazí 1 nakažená osoba.

- před 7.3.
- ➔ • celkové reprodukční číslo  $R_0$ : **2,64**
- od 7.3. (karanténa pro cestující z Itálie)
  - celkové reprodukční číslo  $R$ : **1,84**
- od 12.3. (den po uzavření škol, nouzový stav)
- ➔ • celkové reprodukční číslo  $R$ : **1,32**
- od 16.3. (omezení volného pohybu osob)
- ➔ • **celkové reprodukční číslo  $R$ : 1,10**  
**(95% interval spolehlivosti 0,87 - 1,33)**  
**NEZBYTNÉ POKRAČUJÍCÍ VALIDACE A REKALIBRACE**
- předpoklad podílu subklinických případů = 10 %

Publikováno 1. 4. 2020

Původní modely potvrzeny  
na reálných datech

Nutná další verifikace  
(cca týden)

# Aktualizované predikce

- před 7.3.
  - ➔ • celkové reprodukční číslo  $R_0$ : **2,64**
- od 7.3. (karanténa pro cestující z Itálie)
  - celkové reprodukční číslo  $R$ : **1,84**
- od 12.3. (den po uzavření škol, nouzový stav)
  - ➔ • celkové reprodukční číslo  $R$ : **1,28**
- od 16.3. (omezení volného pohybu osob)
  - ➔ • **celkové reprodukční číslo  $R$ : 1,02**  
**(95% interval spolehlivosti 0,97 - 1,08)**

Publikováno 8.4. 2020

Původní modely potvrzeny  
na reálných datech

Nově verifikováno

Scénář pracující s předpokladem cca 10% sublinických případů

# Aktualizované predikce publikováno 15.4.2020



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY

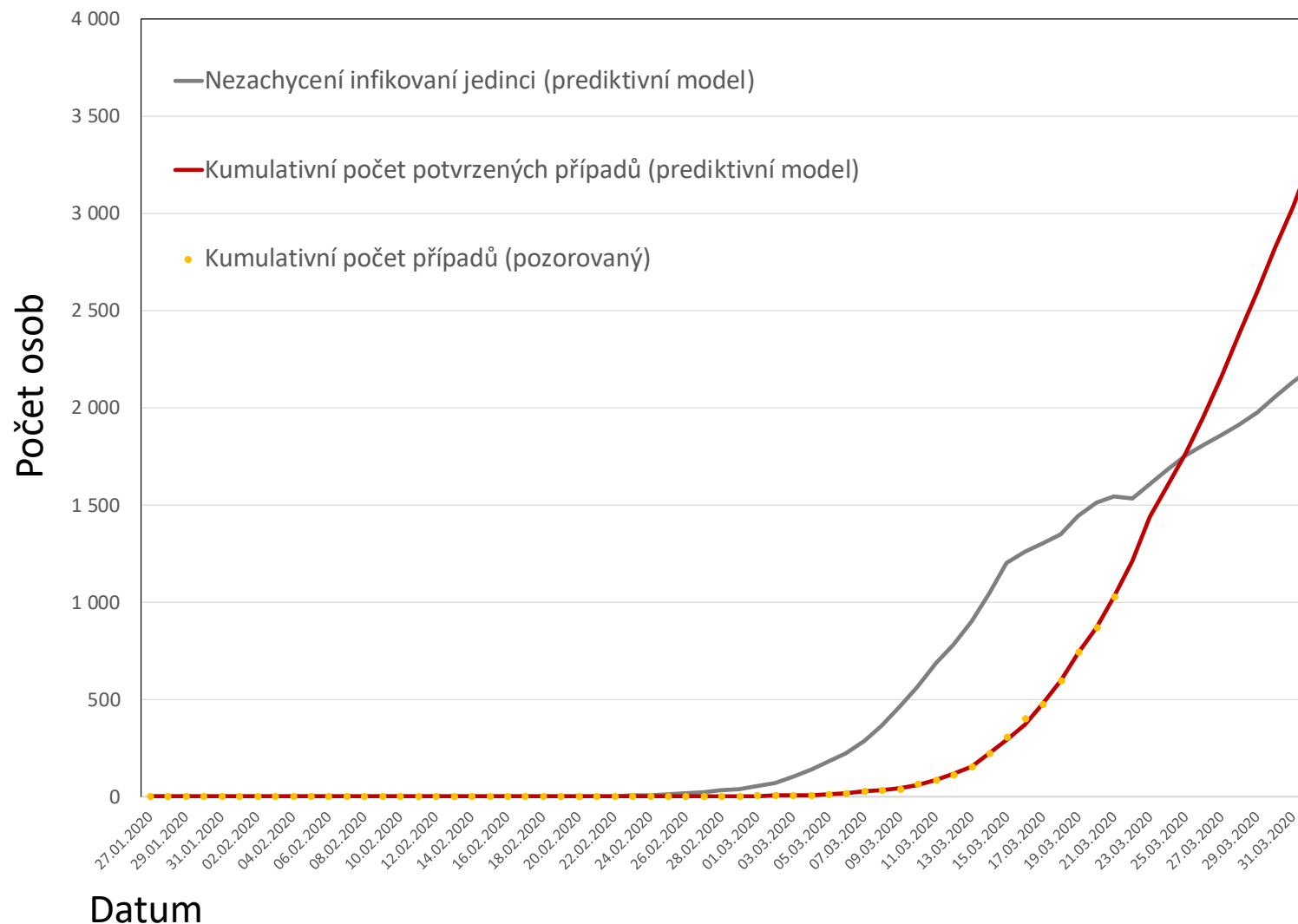
- před 7.3.
- ➔ • celkové reprodukční číslo  $R_0$ : **2,64**
- od 7.3. (karanténa pro cestující z Itálie)
  - celkové reprodukční číslo  $R$ : **1,84**
- od 12.3. (den po uzavření škol, nouzový stav)
- ➔ • celkové reprodukční číslo  $R$ : **1,28**
- od 16.3. (omezení volného pohybu osob)
- ➔ • **celkové reprodukční číslo  $R$ : 1,00**  
**(95% interval spolehlivosti 0,95 - 1,05)**

Publikováno 15.4. 2020

Nově verifikováno

Scénář pracující s předpokladem cca 10% sublinických případů

# Verifikace modelu k datu 1.4.



PUBLIKOVANÁ PREDIKCE DO KONCE  
BŘEZNA: přes 3000 potvrzených  
případů onemocnění k 31.3.2019

Realita 30.3.: 3001 případů

Graf zobrazuje vývoj celkového kumulativního počtu potvrzených případů spolu s počtem doposud nezachycených infikovaných jedinců.

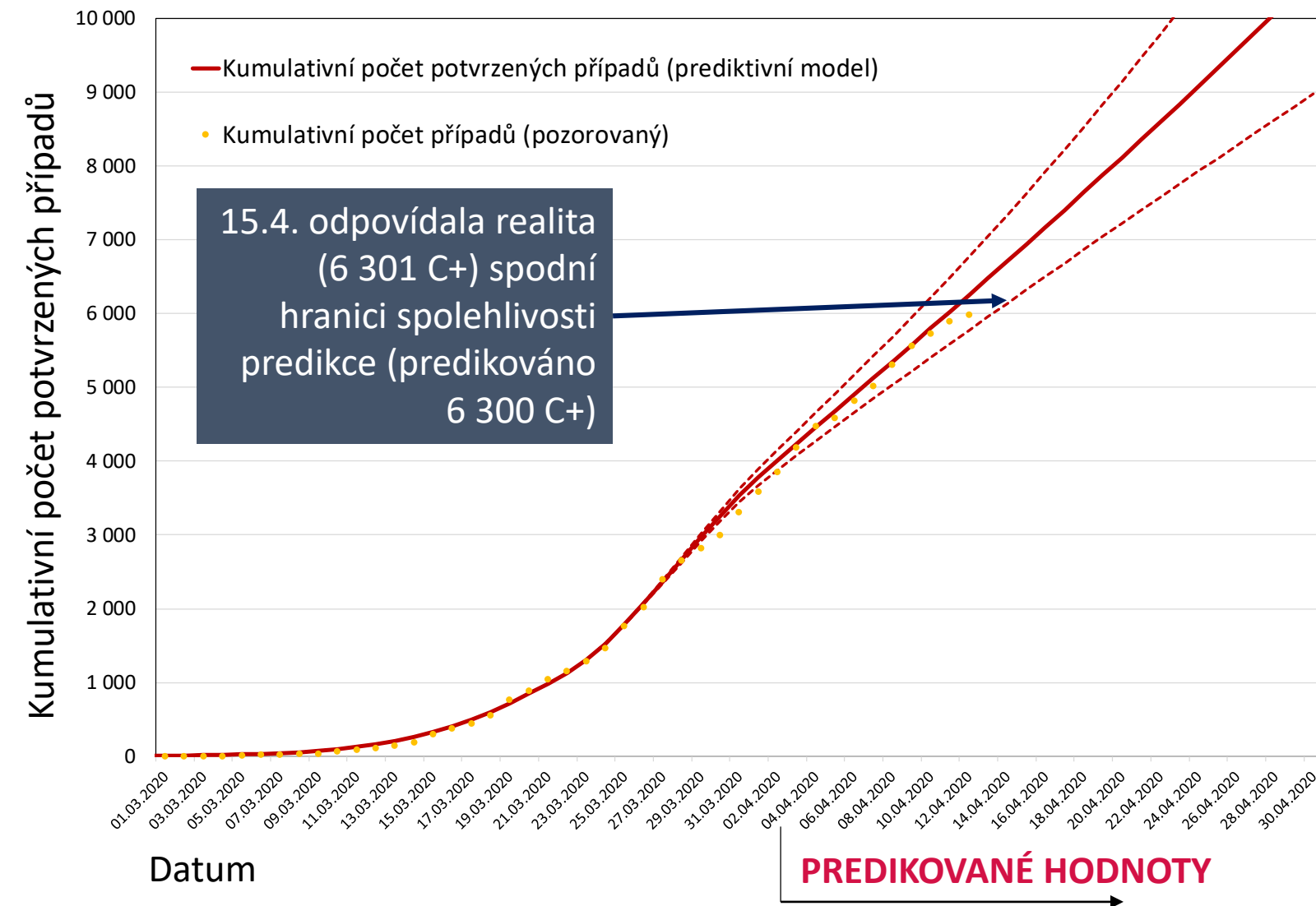
# Verifikace modelu k datu 15.4.



ONEMOCNĚNÍ  
AKTUÁLNĚ



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY



Model predikoval k 15.4. počet nově diagnostikovaných případů **6 300 – 7 700**.

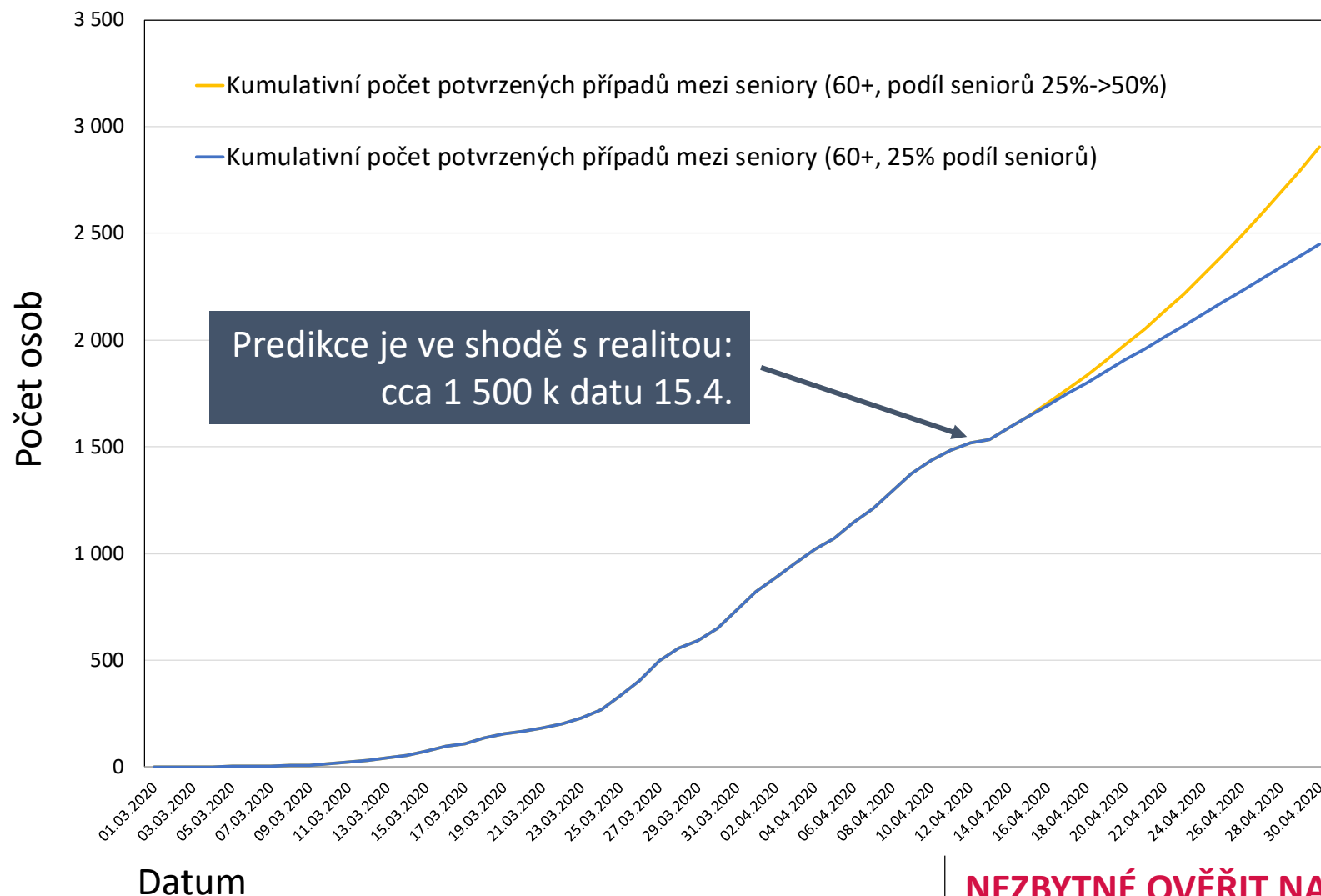
Dne 15.4. / 24:00 bylo diagnostikováno **6 301** pacientů.



**Predikce odpovídají pozorovaným údajům. Trendově v praxi nastává spíše pozitivnější predikovaná varianta – tedy predikovaná spodní hranice intervalu spolehlivosti.**



# Predikovaný kumulativní počet případů mezi staršími osobami (60+)



Model predikoval k 15.4. počet cca 1500 C+ seniorů ve věku 60+.

Realita k 15.4. zcela odpovídala predikci.

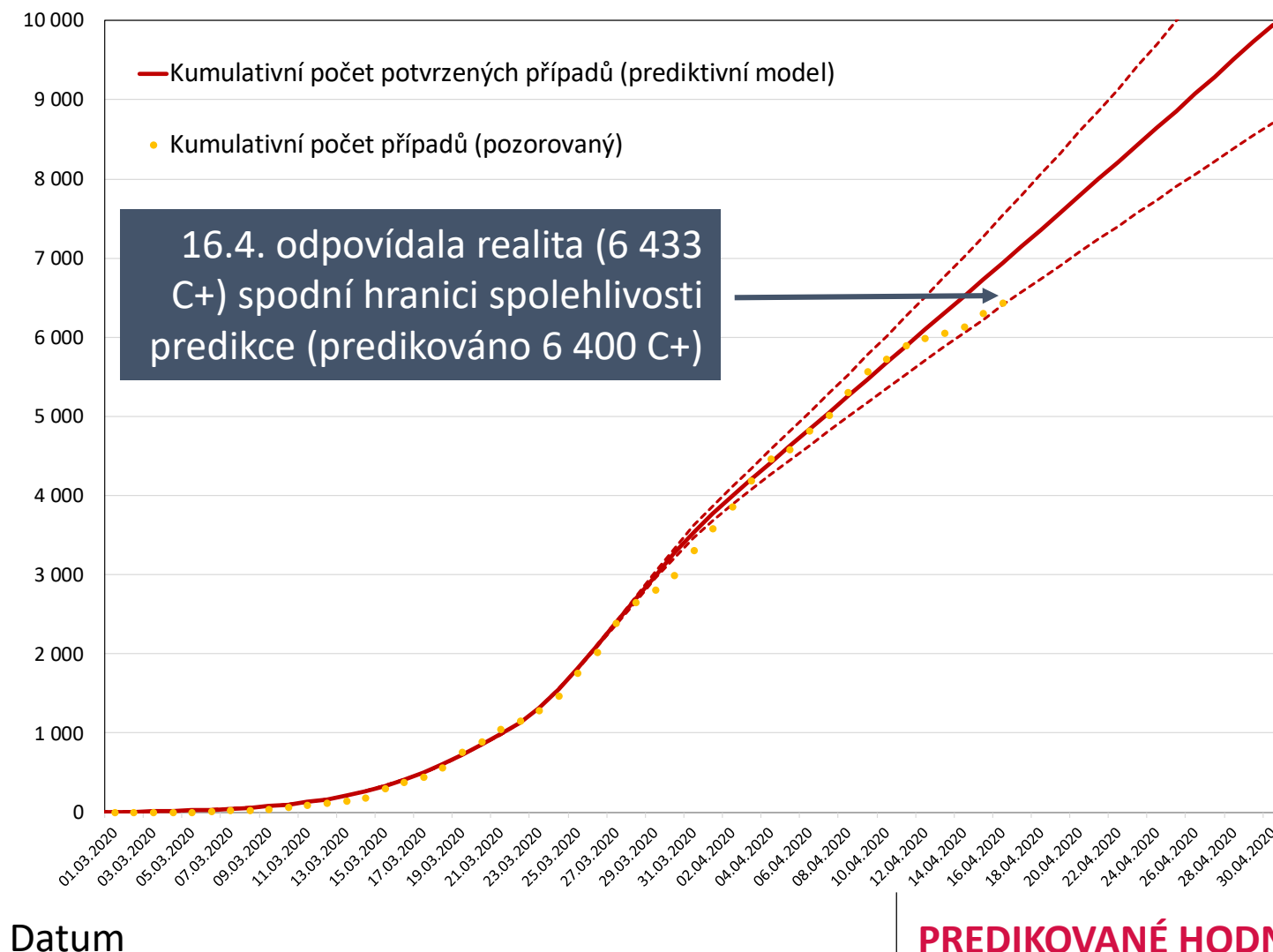


**Predikce odpovídají pozorovaným údajům. Modelu se daří predikovat počet pozitivně diagnostikovaných seniorů.**

**NEZBYTNÉ OVĚŘIT NA BUDOUCÍCH DATECH**

# Verifikace modelu k datu 16.4.

Kumulativní počet potvrzených případů



Model predikoval k 16.4. hodnotu R v rozsahu 0,95 – 1,05 a počet nově diagnostikovaných případů **6 400 – 7 500**.  
Dne 16.4. / 24:00 bylo diagnostikováno **6 433** pacientů.

**Predikce odpovídají pozorovaným údajům a potvrzují pozitivní vývoj situace a stanovené předpoklady. Poslední údaje směřují spíše k nižším hodnotám predikce.**

# Datová a informační základna pro management pandemie COVID-19

**II.**

**Rekalibrace predikce  
(data do 16.4.2020 včetně)**

- před 7.3.
  - celkové reprodukční číslo  $R_0$ : **2,64**
- od 7.3. (karanténa pro cestující z Itálie)
  - celkové reprodukční číslo  $R$ : **1,84**
- od 12.3. (den po uzavření škol, nouzový stav)
  - celkové reprodukční číslo  $R$ : **1,28**
- od 16.3. (omezení volného pohybu osob)
  - **celkové reprodukční číslo  $R$ : 1,00**  
**(95% interval spolehlivosti 0,96 - 1,04)**
- od 1.4. (datum umožňující recentní odhad)
  - **celkové reprodukční číslo  $R$ : 0,72**  
**(95% interval spolehlivosti 0,38 - 1,05)**

Předběžná recalibrace k 16.4. 020

Nově verifikováno

stabilizovaný odhad

Nový odhad / **předběžný**

nový parametr, méně dat, rozptýl dat

-> menší přesnost

Scénář pracující s předpokladem cca 10% sublinických případů

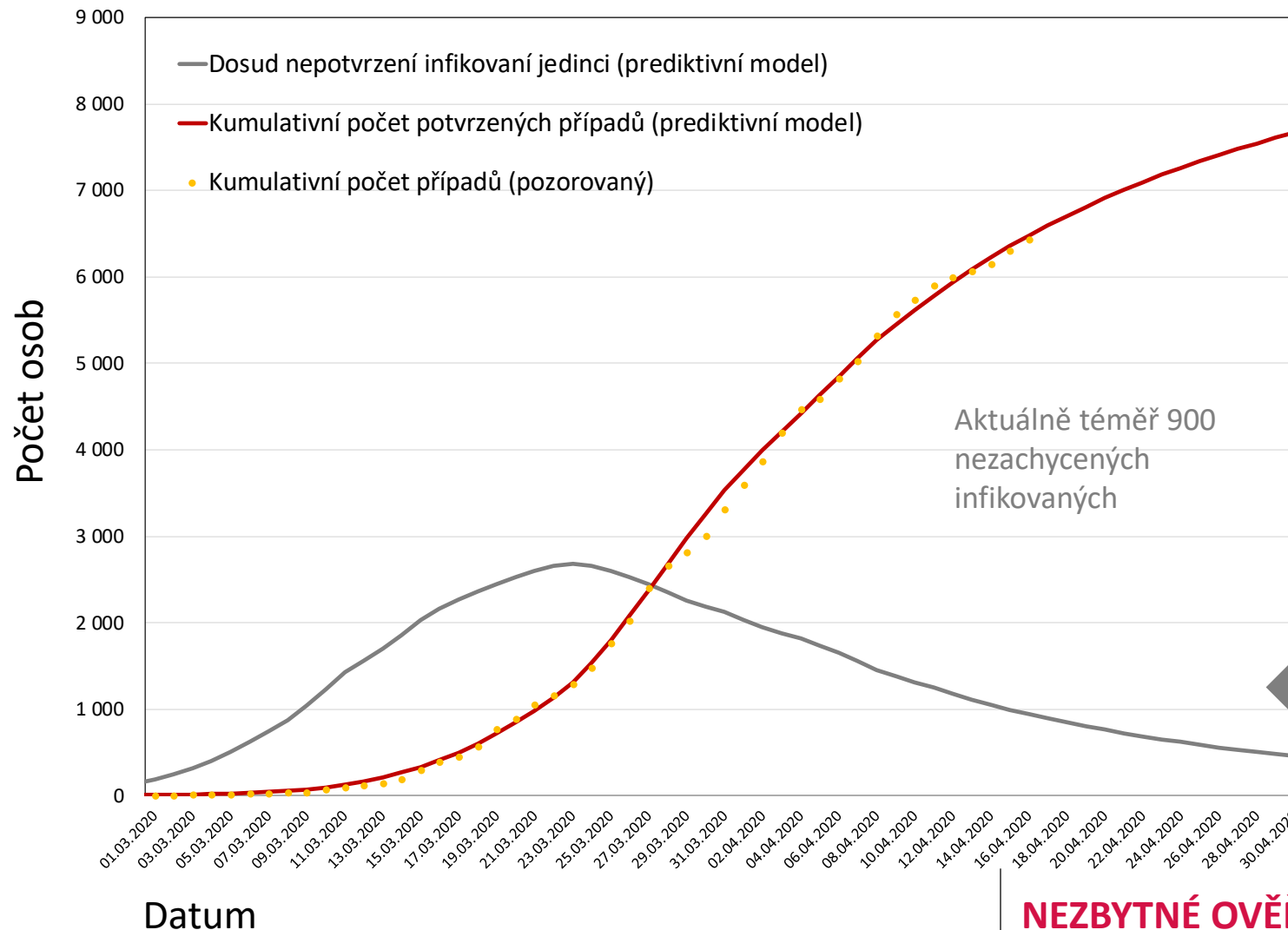
# Kumulativní počet potvrzených případů a počet nezachycených infikovaných



ONEMOCNĚNÍ  
AKTUÁLNĚ



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY



přibližně **7 700** potvrzených  
případů onemocnění  
k 30.4.2019

**Interval senzitivity**  
**(R = 0,38 - 1,05):**

aplikováno od 7.4.

**6 900 – 8 900**

Nová data ukazují na postupně  
klesající počet nakažených  
v populaci

**NEZBYTNÉ OVĚŘIT NA BUDOUCÍCH DATECH**