

La pandemia vista da un fisico sperimentale

Luca Lista

Università Federico II

INFN Napoli

Il Gruppo CovidStat INFN

Luca Lista (NA)

Dario Menasce (MI)

Mauro Mezzetto (PD)

Daniele Pedrini (MI)

Roberto Spighi (BO)

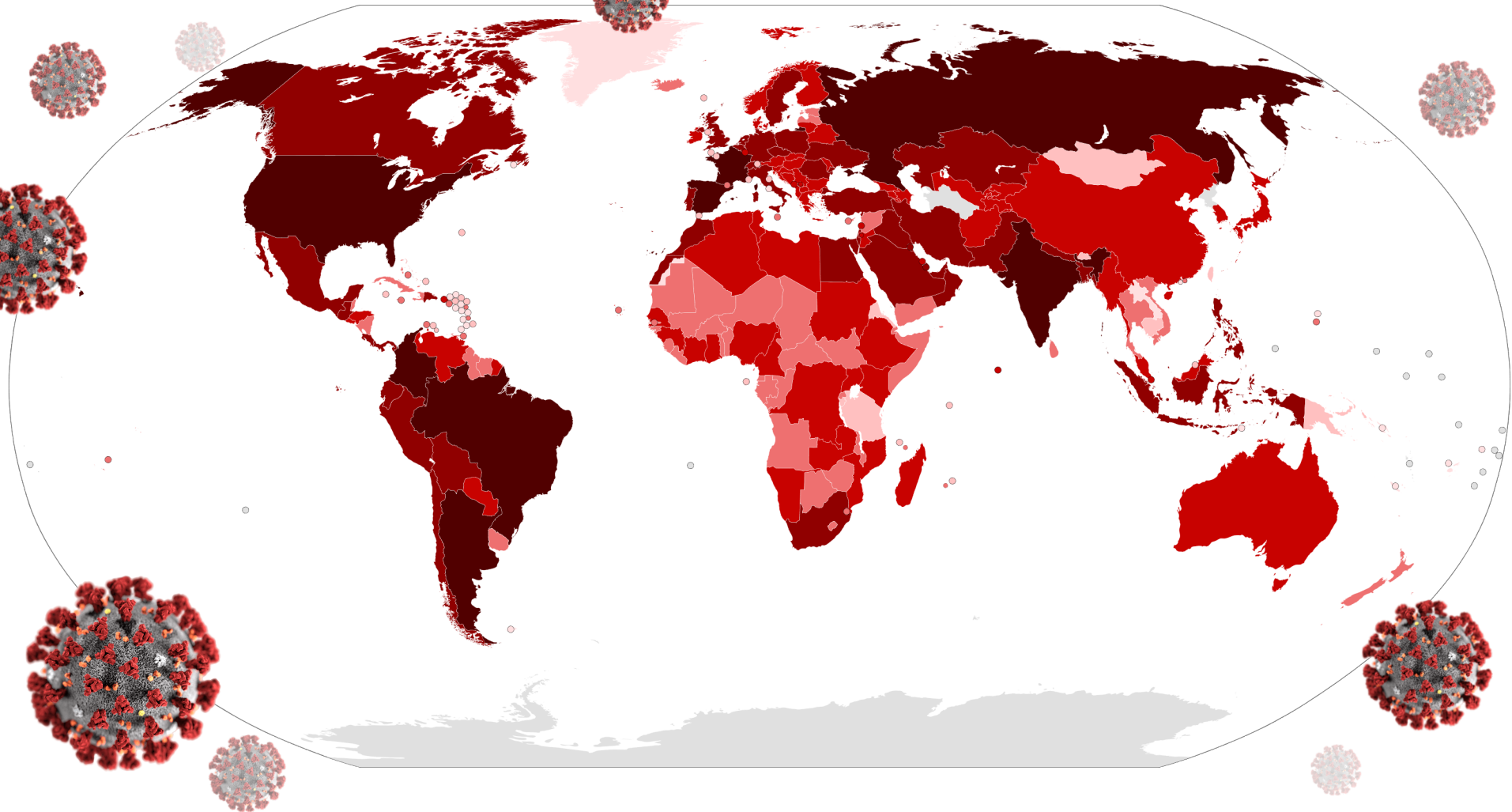
Antonio Zoccoli (BO)



Situazione mondiale



58.650.000 contagi accertati
1.388.000 decessi





Tutti parlano di Covid-19



- La pandemia ha effetti sulla **salute** e sull'**economia** e condiziona la vita di tutti
- Affrontare la pandemia richiede scelte difficili che hanno impatto sulla società
- È un **fenomeno complesso**
- La politica e gli individui possono fare scelte consapevoli solo se conoscono la situazione e le sue possibili evoluzioni





Comprendere l'epidemia

- I meccanismi di diffusione non riguardano solo la medicina e richiedono modelli matematici
- Molti si sono cimentati nell'analisi dei dati pubblici disponibili in rete provando modelli e in alcuni casi tentando previsioni
- Anche i fisici hanno analizzato i dati usando particolari competenze:
 - Analisi statistica dei dati
 - Modellistica teorica
- Alessandro Vespignani, epidemiologo all'Università di Boston, è un fisico



physicists against sars-cov-2
Public group · 6.8K members

About Discussion Announcements Members Events Media Files

What's on your mind, Luca?

Photo/Video Tag People Feeling/Activity

Unread Announcements · 7 See All

Cayce Pollard Colaiori shared a post. Admin · May 4 ·

NEWS FROM THE COMMUNITY MODERATORS TEAM:

Dear all, we wish to inform you that we are reducing the activity of moderators. We will accept only contributions strictly compliant with the policy and the ethical guidelines*. Please, use English and submit only contents relevant to the scientific community. We will no longer be able to provide feedback to rejected contributions. If your post is the continuation of a previous one, use the comments instead. If a post to a paper is re... See More

Cayce Pollard Colaiori | physcists against sars-cov-2 Admin · March 18 ·

README !!UPDATED 01.04.2020!!
If you've not done it already,... See More

15 1 Share

Like Share

Cayce Pollard Colaiori turned off commenting for this post.

New Activity

Giorgio Parisi shared a link. October 21 at 5:48 PM ·

<https://www.huffingtonpost.it/.../misure-drastiche-o-a-...>

It is in Italian, but google translate works.

HUFFINGTONPOST.IT
Misure drastiche o a metà novembre 500 morti al giorno (di G. Parisi)

123 124 Comments 70 Shares

About
DISCLAIMER: The discussions or comments posted by individual members are not intended to be, and should not be considered a substitute for medic... See More

- Public: Anyone can see who's in the group and what they post
- Visible: Anyone can find this group.
- General Group

Popular Topics in Posts

- DataAnalysis (1...)
- Papers (58)
- Questions (38)

Show More

Recent Media

See All



Comprendere l'epidemia

- I meccanismi di diffusione non riguardano solo la medicina e richiedono modelli matematici
- Molti si sono cimentati nell'analisi dei dati pubblici disponibili in rete provando modelli e in alcuni casi tentando previsioni
- Anche i fisici hanno analizzato i dati usando particolari competenze:
 - Analisi statistica dei dati
 - Modellistica teorica
- Alessandro Vespignani, epidemiologo all'Università di Boston, è un fisico

Giorgio Parisi,
Presidente
Accademia dei Lincei

The screenshot shows a Facebook group page for "physicists against sars-cov-2". At the top, there is a logo featuring a stylized atom with a sun-like center and the text "PHYSICISTS AGAINST SARS-COV-2". Below the logo, it says "Public group · 6.8K members". The page has tabs for "About", "Discussion", "Announcements", "Members", "Events", "Media", and "Files".

The main content area shows a post by Cayce Pollard Colaori from March 18, titled "NEWS FROM THE COMMUNITY MODERATORS TEAM:". The post text reads: "Dear all, we wish to inform you that we are reducing the activity of moderators. We will accept only contributions strictly compliant with the policy and the ethical guidelines*. Please, use English and submit only contents relevant to the scientific community. We will no longer be able to provide feedback to rejected contributions. If your post is the continuation of a previous one, use the comments instead. If a post to a paper is re... See More".

Below this is another post by Giorgio Parisi from October 21, which is circled in green. It says: "Giorgio Parisi shared a link. October 21 at 5:48 PM. https://www.huffingtonpost.it/.../misure-drastiche-o-a... It is in Italian, but google translate works." Below the link is a line graph showing an exponential trend.

On the right side of the page, there is a "Disclaimer" section, a "Public" group setting, and a "Recent Media" section with several small images of graphs and charts.



Fisica e coronavirus



MENU | CERCA

la Repubblica

ABBONATI

QUOTIDIANO **R**

ACCEDI

Per approfondire
le motivazioni...

Cronaca

CERCA



"Ecco perché anche noi fisici ci occupiamo di coronavirus". La lettera aperta di 200 universitari dopo gli attacchi social

di Viola Giannoli

La risposta degli universitari alle critiche nate dopo l'appello di cento scienziati al governo per contenere la diffusione della pandemia: "Sui nostri modelli si studia l'evoluzione dei contagi e il nostro sapere è in aiuto alla società"



▲ La facoltà di Fisica della Sapienza

https://www.repubblica.it/cronaca/2020/10/25/news/ecco_perche_anche_i_fisici_si_occupano_di_coronavirus_la_lettera_aperta_di_200_universitari-271852830/

22 lines (22 slots)

Raw

Blame



Search this file...

| | data | stato | lat | long | ricoverati_con_sintomi | terapia_intensiva | totale_ospedalizzati | isolamento_domiciliario | | |
|----|---------------------|-------|-----|-----------------------|------------------------|--------------------|----------------------|-------------------------|------|-------|
| 1 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 13 | 122196 | 13.39843823 | 306 | 26 | 332 | 4697 | |
| 2 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 17 | 40.63947052 | 15.80514834 | 73 | 7 | 80 | 1104 | |
| 3 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 18 | Calabria | 38.90597598 | 16.59440194 | 120 | 11 | 131 | 2373 |
| 4 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 15 | Campania | 40.83956555 | 14.25084984 | 1235 | 160 | 1395 | 33491 |
| 5 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 08 | Emilia-Romagna | 44.49436681 | 11.341720800000001 | 999 | 119 | 1118 | 17112 |
| 6 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 06 | Friuli Venezia Giulia | 45.194354 | 13.5813649 | 146 | 35 | 181 | 2551 |
| 7 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 12 | Lazio | 41.277044 | 12.8313649 | 1669 | 166 | 1835 | 4541 |
| 8 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 07 | Liguria | 44.149315 | 8.126172 | 378 | 46 | 924 | 12658 |
| 9 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 03 | Lombardia | 45.679409 | 9.203478 | 3072 | 292 | 3364 | 12572 |
| 10 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 11 | Marche | 43.61675973 | 13.5188753 | 250 | 32 | 282 | 3547 |
| 11 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 14 | Molise | 41.55774754 | 14.65916051 | 19 | 4 | 23 | 3547 |
| 12 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 21 | P.A. Bolzano | 46.49933453 | 11.35662422 | 181 | 15 | 196 | 3547 |
| 13 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 22 | P.A. Trento | 46.06893511 | 11.12123097 | 94 | 6 | 100 | 3547 |
| 14 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 01 | Piemonte | 45.0732745 | 7.680687483 | 125 | 135 | 2372 | 3345 |
| 15 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 16 | Puglia | 41.12559576 | 16.86736689 | 334 | 70 | 760 | 8677 |
| 16 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 20 | Sardegna | 39.21531192 | 9.110616306 | 38 | 37 | 335 | 5013 |
| 17 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 19 | Sicilia | 38.11569725 | 13.362356699999999 | 787 | 111 | 898 | 11290 |
| 18 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 09 | Toscana | 43.76923077 | 11.25588885 | 357 | 130 | 987 | 21373 |
| 19 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 10 | Umbria | 43.10675841 | 12.38824698 | 255 | 37 | 292 | 4707 |
| 20 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 02 | Valle d'Aosta | 45.73750286 | 7.320149366 | 107 | 7 | 114 | 1316 |
| 21 | 2020-10-28T17:00:00 | ITA | 05 | Veneto | 45.43490485 | 12.33845213 | 708 | 90 | 798 | 20802 |
| 22 | | | | | | | | | | |

I dati



Bollettini ufficiali



15 novembre 2020 - Aggiornamento casi Covid-19

Dati aggregati quotidiani Regioni/PPAA - Ministero della Salute - Istituto Superiore di Sanità

| REGIONE | POSITIVI SARS-CoV2 | | | | DIMESSI GUARITI | Deceduti | Casi totali | Incremento casi totali (rispetto al giorno precedente) | Casi identificati dal sospetto diagnostico | Casi identificati da attività di screening | CASI TOTALI | Totale casi testati | Totale tamponi effettuati | INCREMENTO TAMPONI |
|-----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------|------------------|---|--|--|------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| | Ricoverati con sintomi | Terapia intensiva | Isolamento domiciliare | Totale attualmente positivi | | | | | | | | | | |
| Lombardia | 7.781 | 837 | 153.923 | 162.541 | 138.872 | 19.367 | 320.780 | 8.060 | 241.894 | 78.886 | 320.780 | 2.152.870 | 3.550.494 | 38.702 |
| Piemonte | 4.921 | 372 | 65.936 | 71.229 | 49.190 | 5.046 | 125.465 | 3.682 | 52.536 | 72.929 | 125.465 | 806.208 | 1.273.021 | 13.712 |
| Campania | 2.224 | 194 | 85.839 | 88.257 | 21.901 | 1.029 | 111.187 | 3.771 | 108.480 | 2.707 | 111.187 | 891.617 | 1.267.192 | 24.948 |
| Veneto | 1.934 | 241 | 59.331 | 61.506 | 36.525 | 2.845 | 100.876 | 2.792 | 27.442 | 73.434 | 100.876 | 989.643 | 2.562.531 | 15.122 |
| Emilia-Romagna | 2.285 | 246 | 50.670 | 53.201 | 30.275 | 5.044 | 88.520 | 2.822 | 57.557 | 30.963 | 88.520 | 972.719 | 1.858.993 | 12.562 |
| Lazio | 3.159 | 274 | 63.876 | 67.309 | 15.319 | 1.646 | 84.274 | 2.612 | 24.803 | 59.471 | 84.274 | 1.490.435 | 1.834.504 | 22.434 |
| Toscana | 1.734 | 274 | 50.300 | 52.308 | 25.216 | 1.879 | 79.403 | 2.653 | 63.548 | 15.855 | 79.403 | 856.660 | 1.331.924 | 18.737 |
| Liguria | 1.393 | 115 | 14.230 | 15.738 | 25.530 | 2.109 | 43.377 | 822 | 30.385 | 12.992 | 43.377 | 265.754 | 527.347 | 4.850 |
| Sicilia | 1.476 | 217 | 27.114 | 28.807 | 11.829 | 896 | 41.532 | 1.422 | 25.806 | 15.726 | 41.532 | 565.253 | 816.609 | 7.416 |
| Puglia | 1.261 | 180 | 23.261 | 24.702 | 8.751 | 985 | 34.438 | 905 | 9.613 | 24.825 | 34.438 | 469.846 | 662.417 | 6.070 |
| Marche | 483 | 77 | 13.489 | 14.049 | 8.156 | 1.111 | 23.316 | 707 | 23.200 | 116 | 23.316 | 216.441 | 368.894 | 3.819 |
| Abruzzo | 565 | 59 | 12.410 | 13.034 | 5.469 | 679 | 19.182 | 470 | 9.174 | 10.008 | 19.182 | 207.477 | 344.353 | 3.697 |
| Friuli Venezia Giulia | 401 | 43 | 9.483 | 9.927 | 8.482 | 528 | 18.937 | 608 | 16.278 | 2.659 | 18.937 | 253.332 | 620.174 | 4.505 |
| Umbria | 366 | 71 | 10.658 | 11.095 | 7.528 | 253 | 18.876 | 657 | 5.315 | 13.561 | 18.876 | 203.439 | 360.719 | 4.329 |
| P.A. Bolzano | 479 | 43 | 9.768 | 10.290 | 6.614 | 398 | 17.302 | 628 | 17.302 | 0 | 17.302 | 137.933 | 275.464 | 2.926 |
| Sardegna | 510 | 60 | 9.650 | 10.220 | 4.641 | 322 | 15.183 | 370 | 6.090 | 9.093 | 15.183 | 271.440 | 321.255 | 3.386 |
| P.A. Trento | 370 | 33 | 2.559 | 2.962 | 9.082 | 524 | 12.568 | 268 | 6.709 | 5.859 | 12.568 | 122.282 | 330.149 | 2.482 |
| Calabria | 342 | 41 | 6.656 | 7.039 | 2.880 | 174 | 10.093 | 344 | 1.423 | 8.670 | 10.093 | 316.589 | 319.813 | 2.559 |
| Valle d'Aosta | 148 | 12 | 2.135 | 2.295 | 2.703 | 248 | 5.246 | 143 | 4.641 | 605 | 5.246 | 29.683 | 50.230 | 580 |
| Basilicata | 155 | 26 | 3.788 | 3.969 | 931 | 79 | 4.979 | 158 | 1.705 | 3.274 | 4.979 | 125.928 | 126.798 | 1.532 |
| Molise | 60 | 7 | 1.945 | 2.012 | 916 | 67 | 2.995 | 85 | 2.945 | 50 | 2.995 | 70.623 | 75.505 | 907 |
| TOTALE | 32.047 | 3.422 | 677.021 | 712.490 | 420.810 | 45.229 | 1.178.529 | 33.979 | 736.846 | 441.683 | 1.178.529 | 11.416.172 | 18.878.386 | 195.275 |

Note:

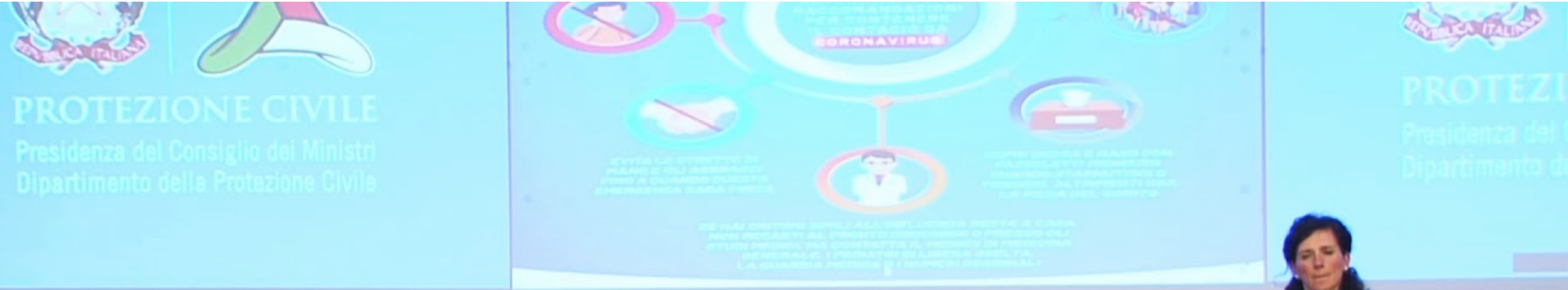
La regione ABRUZZO segnala che dal totale dei positivi è stato eliminato 1 caso del 14/11/2020 in quanto duplicato.

La regione EMILIA ROMAGNA segnala che in seguito a verifica sui dati comunicati nei giorni passati è stato eliminato 1 caso in quanto giudicato non caso COVID-19.

La regione UMBRIA segnala che nel computo dei ricoverati in T.I. è considerato un caso trasferito da altra Regione, non considerato quindi dalla Regione Umbria come nuovo positivo. Di conseguenza il reale numero degli isolamenti dom. è 10659.



Comunicazione istituzionale





Comunicazione istituzionale



Vincenzo De Luca is sharing a COVID-19 Update. 15h

COVID-19, IL BOLLETTINO ORDINARIO DELL'UNITÀ DI CRISI DELLA REGIONE CAMPANIA

Questo il bollettino di oggi:

Positivi del giorno: 3.657
di cui:
Asintomatici: 3.227
Sintomatici: 430
Tamponi del giorno: 23.479

Totale positivi: 121.942
Totale tamponi: 1.331.959

Deceduti: 75 (*)
Totale deceduti: 1.160

Guariti: 1.169
Totale guariti: 25.643

* Deceduti tra il 3 e il 17 novembre

Report posti letto su base regionale:

Posti letto di terapia intensiva disponibili: 656
Posti letto di terapia intensiva occupati: 200
Posti letto di degenza disponibili: 3.160 (**)
Posti letto di degenza occupati: 2.259

* Posti letto Covid e Offerta privata

CORONAVIRUS LA SITUAZIONE IN CAMPANIA



| | TEST | POSITIVI | SINTOMATICI | ASINTOMATICI | GUARITI | DECEDUTI |
|---------------|-----------|----------|-------------|--------------|---------|----------|
| OGGI | 23.479 | 3.657 | 430 | 3.227 | 1.169 | 75* |
| TOTALE | 1.331.959 | 121.942 | | | 25.643 | 1.160 |

* Deceduti tra il 3 e il 17 novembre

POSTI LETTO

| | TERAPIA INTENSIVA | DEGENZA |
|--------------------|-------------------|---------|
| DISPONIBILI | 656 | 3.160** |
| OCCUPATI | 200 | 2.259 |

** Posti letto Covid e Offerta privata

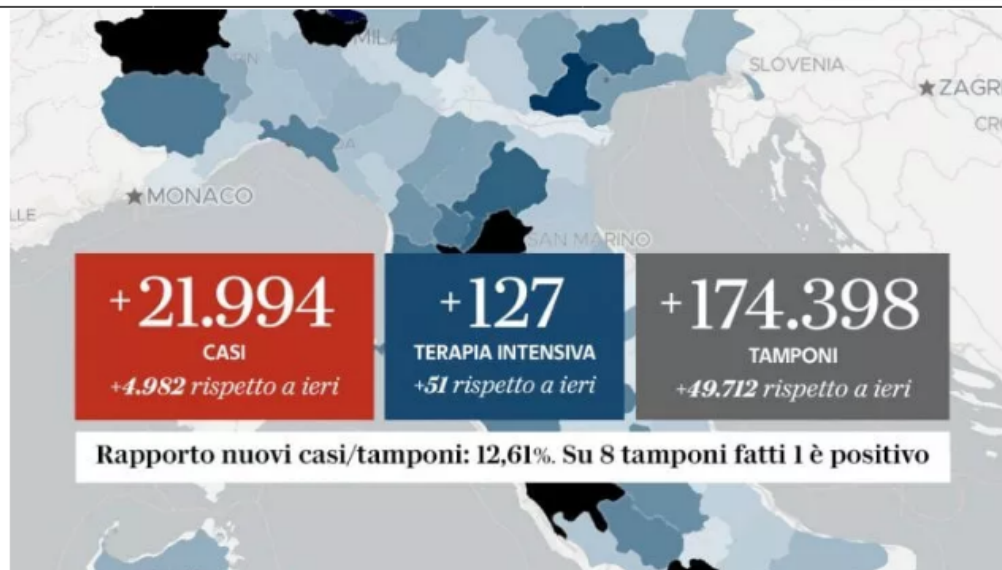
BOLLETTINO DEL 18 NOVEMBRE 2020 AGGIORNATO ALLE ORE 23:59 DELL'17 NOVEMBRE 2020

Dati ufficiali dell'Unità di Crisi Regionale per la realizzazione di misure per la prevenzione e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19





Coronavirus, il bollettino di oggi 27 ottobre: 21.994 nuovi casi, fatti 174mila tamponi. I morti sono 221



Ieri 17.012 contagi e 141 morti. Le regioni: si registrano ben 5.035 persone infettate in Lombardia, 2.761 in Campania, 2.458 in Piemonte. Nel Lazio +1933. In Valle d'Aosta +57. Record di ricoveri in terapia intensiva +127. L'allarme di Brusaferrò (Iss): "L'incidenza di Covid sta crescendo. Il Paese è coinvolto in tutte le sue regioni. Limitare i contatti non strettamente necessari"

27 OTTOBRE 2020

🕒 12 MINUTI DI LETTURA



Giornali, televisioni, siti web





Cosa ci dicono i bollettini?



- **I numeri da soli non aiutano a capire la situazione**
 - 28.337 nuovi positivi: sono molti o pochi?
 - 3.801 posti occupati in terapia intensiva: dobbiamo allarmarci?
- **I numeri «ballano» da un giorno all'altro**
 - Un giorno i contagi aumentano, l'altro diminuiscono
 - Che sta succedendo «veramente»?
- **La stima di ogni indicatore ha sempre un'incertezza**
 - ...ma l'incertezza sparisce quasi sempre sui media
- **Non è facile capire le tendenze**
 - Dove stiamo andando? Quali misure prendere?
- **Non è immediato il confronto tra regioni**
 - Es.: popolazione diversa
 - Meglio confrontare il n. di casi/100.00 abitanti





Cosa ci dicono i media?



- **Affermazioni contraddittorie, questioni mal poste**
 - Liti in diretta, opinioni personali che prevalgono sui fatti
- *« Due infetti insieme contagiano una persona »*
- *« Il virus è clinicamente morto »*
- *« Ma perché dovrebbe esserci una seconda ondata di contagi? »*
- *« Non direi che è in corso una crescita esponenziale »*
- *« Ridurre l'ipertrofica fiducia nella matematica »*

[Home](#) » [Cronaca](#)

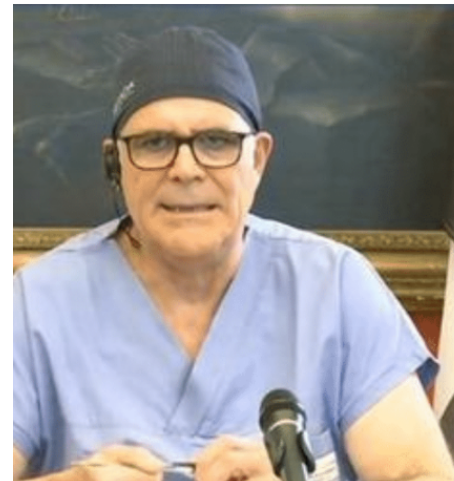
Zangrillo contro Galli: "Ex sessantottino, mi denunci". La replica: "È un problema suo" | VIDEO

Scontro tra i due esperti: "Galli ha un'antica militanza sessantottina di cui si vanta. Mi accusa, ora mi denunci", dice Zangrillo. La replica: "Se pensa di essere stato attaccato è un problema suo"

Di [Anna Ditta](#)

Pubblicato il 28 Ott. 2020 alle 07:48

Aggiornato il 28 Ott. 2020 alle 07:52





Conseguenze



- Scarsa fiducia di molti verso le comunità di riferimento
 - politici, medici, scienziati, ...
 - (ma quali «scienziati» ascoltare?)
- Proliferare di negazionisti, complottisti, notizie false e bufale
 - virus artificiale, 5G, cure improbabili, ...



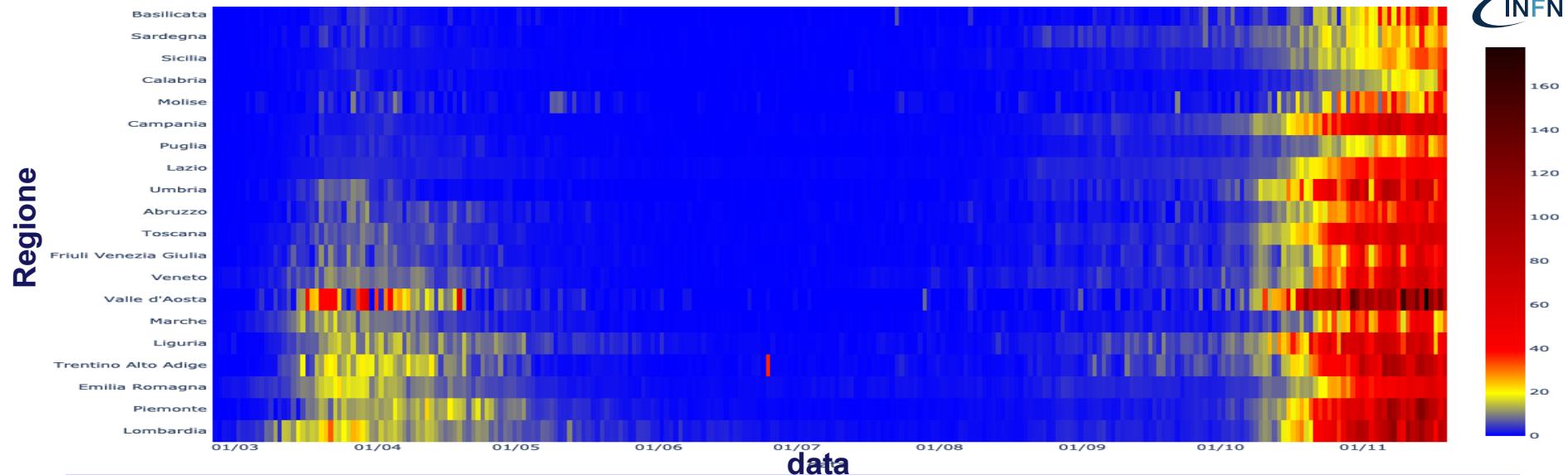


Perché analizzare i dati covid-19?



- Il modo in cui vengono pubblicati i dati da solo non è sufficiente a dare un'idea chiara della situazione e dell'evoluzione del fenomeno
- L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare ha deciso di sviluppare un sito web che offre una visualizzazione dei dati e gli andamenti di alcuni indicatori

Regioni – positivi giornalieri /100.000 abitanti - 18/11/2020





Il sito covid19.infn.it



- Analisi dei dati e della situazione attuale con indicatori e strumenti statistici
- **Non vogliamo fare previsioni**
- Basato su dati pubblici:
 - Italia: Dip. Protezione Civile
<https://github.com/pcm-dpc/COVID-19>
 - Estero: Johns Hopkins University
<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
- Aggiornato automaticamente ogni giorno dopo le 17:00
- Oltre 2000 grafici
- **Non abbiamo dati più dettagliati che ha invece a disposizione l'ISS**

COVIDSTAT

CC BY SA INFN

COVIDSTAT INFN

Contenuti

- Aggiornamento quotidiano con i dati della **Protezione Civile**
- **Mappe interattive** nazionali, regionali e provinciali
- **Analisi statistica** degli andamenti e dei principali indicatori
- Più di 2000 grafici
- **Contenuti interattivi**
- **Dati scaricabili** (in formato **ROOT**)
- Programmi in C++ e python

Il Progetto

È un progetto realizzato dal **Gruppo di Lavoro CovidStat INFN**, la cui costituzione è stata promossa in seno all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare con l'obiettivo di mettere a disposizione dell'Unità di Crisi Covid19 interna all'INFN una **analisi statistica dei dati forniti quotidianamente dalla Protezione Civile sulla diffusione della pandemia in Italia**. Parallelamente questo sito è connesso al deposito dei prodotti scientifici dell'INFN in modalità **Open Science** aperto a contributi scientifici da parte di ricercatori di altre discipline.

Tabelle **Mappa**

Regioni **Sommario**



Facciamo un po' di ordine



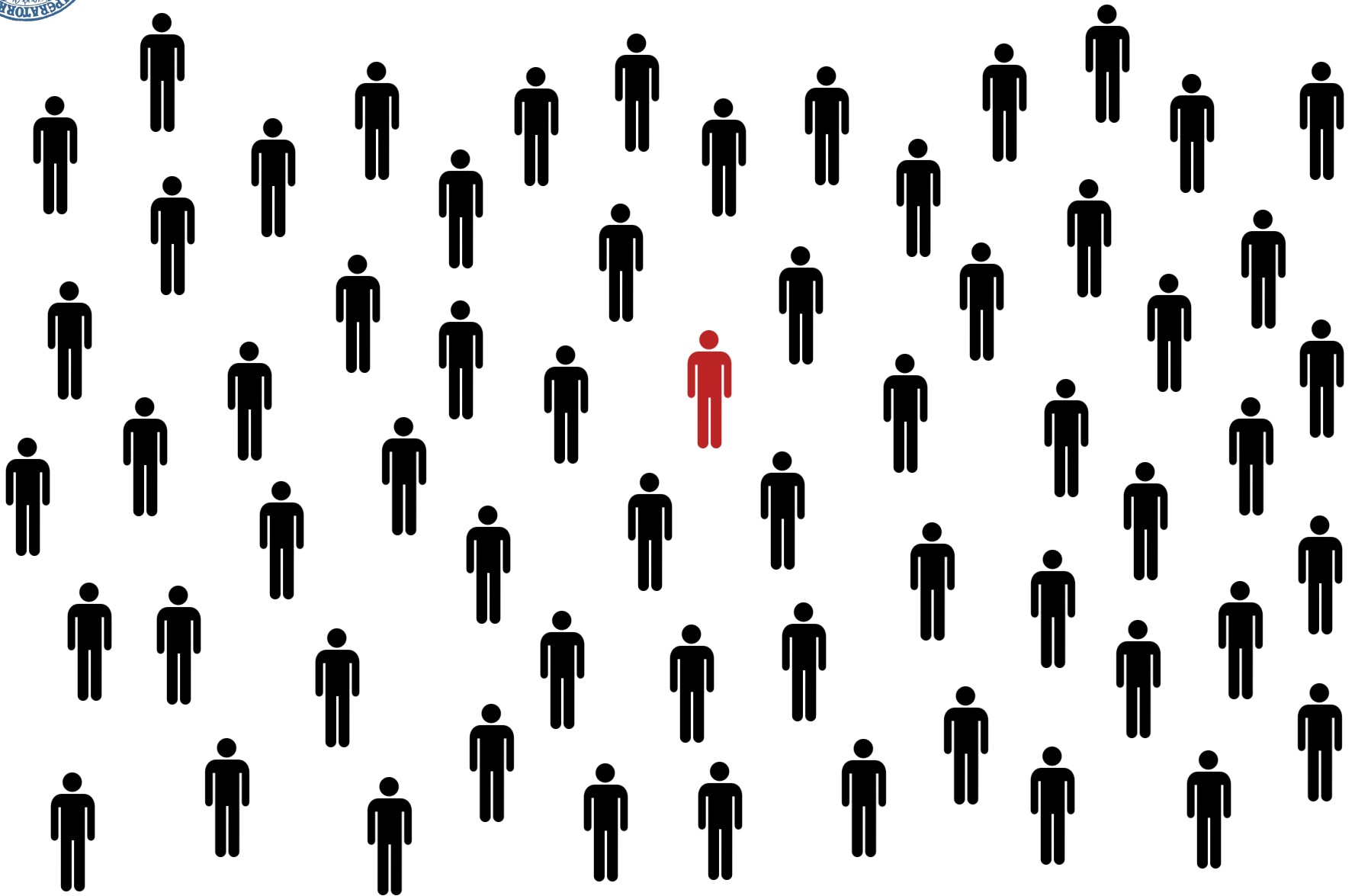
Come si trasmette il virus

- **Il virus si trasmette** attraverso alcuni meccanismi biologici
 - Il virus Sars-Cov-2, come l'influenza, si trasmette per via aerea
 - HIV ed epatite C si trasmettono attraverso il sangue
- Una persona infetta in media un numero R_0 di persone nel periodo di tempo in cui è infetto
 - R_0 è stimato tra 2 e 3 per il Sars-Cov-2, se non si applicano misure restrittive o precauzioni
- Ciascuno infetto, a sua volta, infetta altre R_0 persone, in media
- Se $R_0 < 1$ l'infezione si spegne spontaneamente perché gli infetti guariscono (o muoiono) più rapidamente di quanto si diffonde il virus



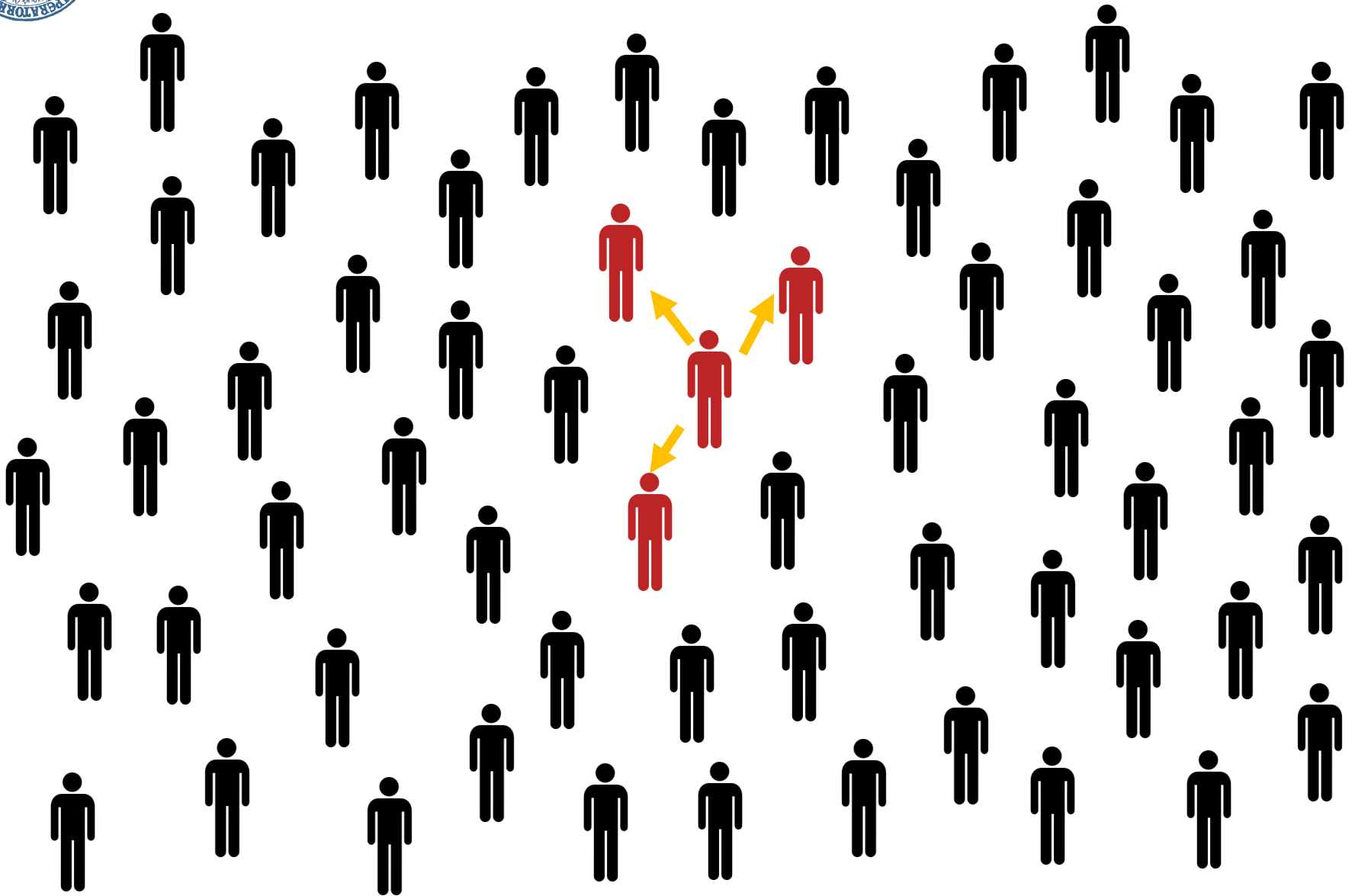


Infetti: 1



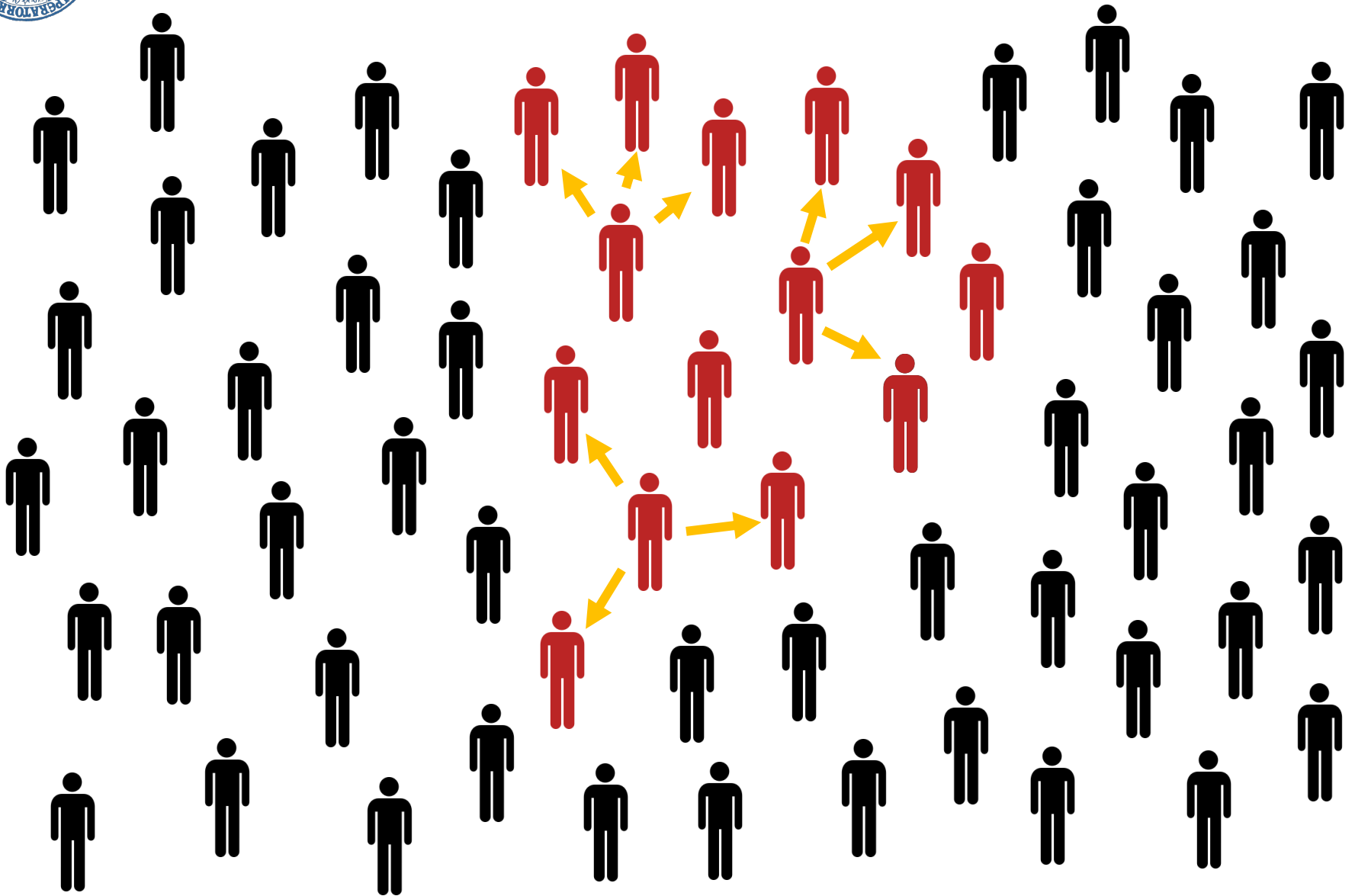


Infetti: $1 + 3 = 4$



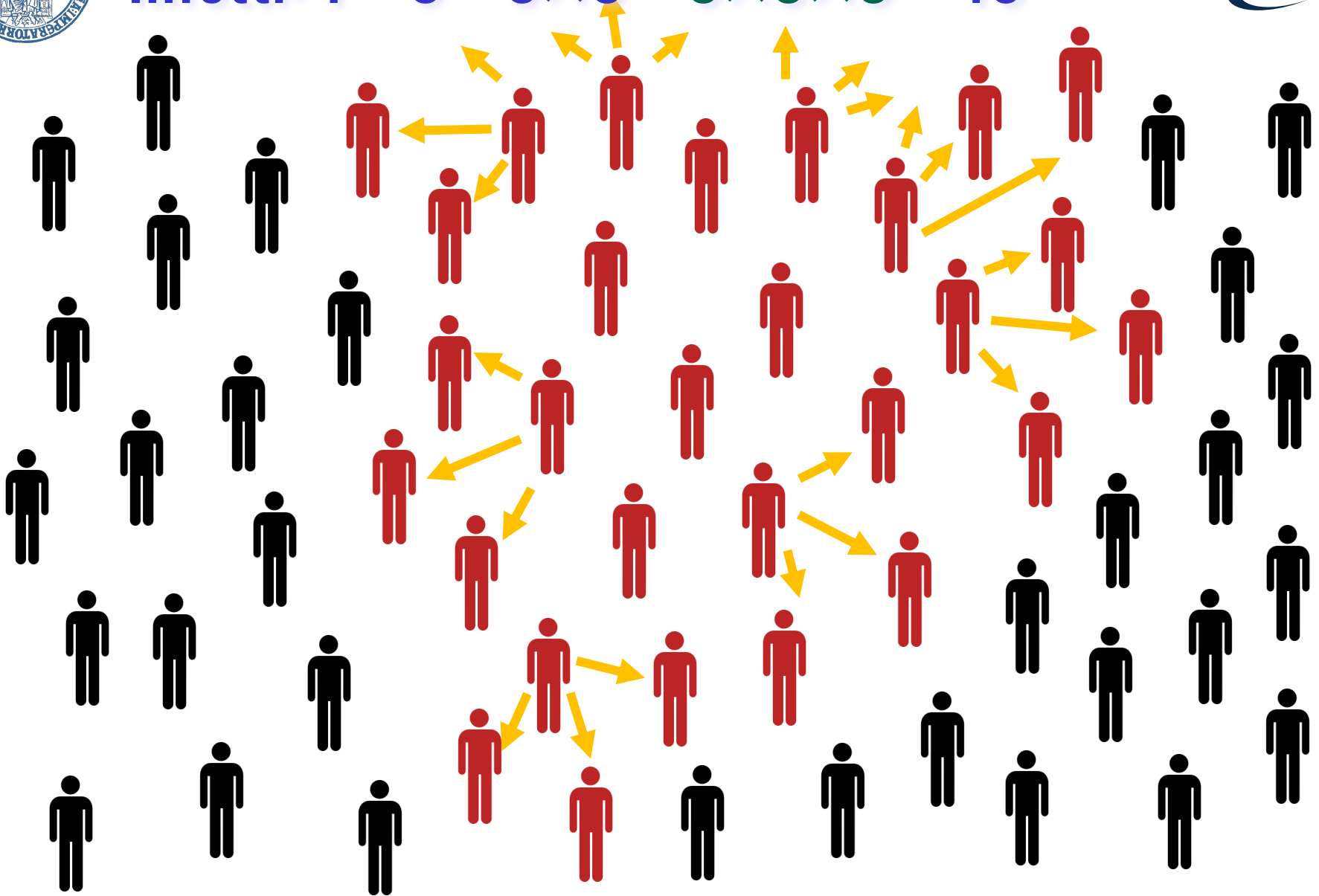


Infetti: $1 + 3 + 3 \times 3 = 13$





Infetti: $1 + 3 + 3 \times 3 + 3 \times 3 \times 3 = 40$



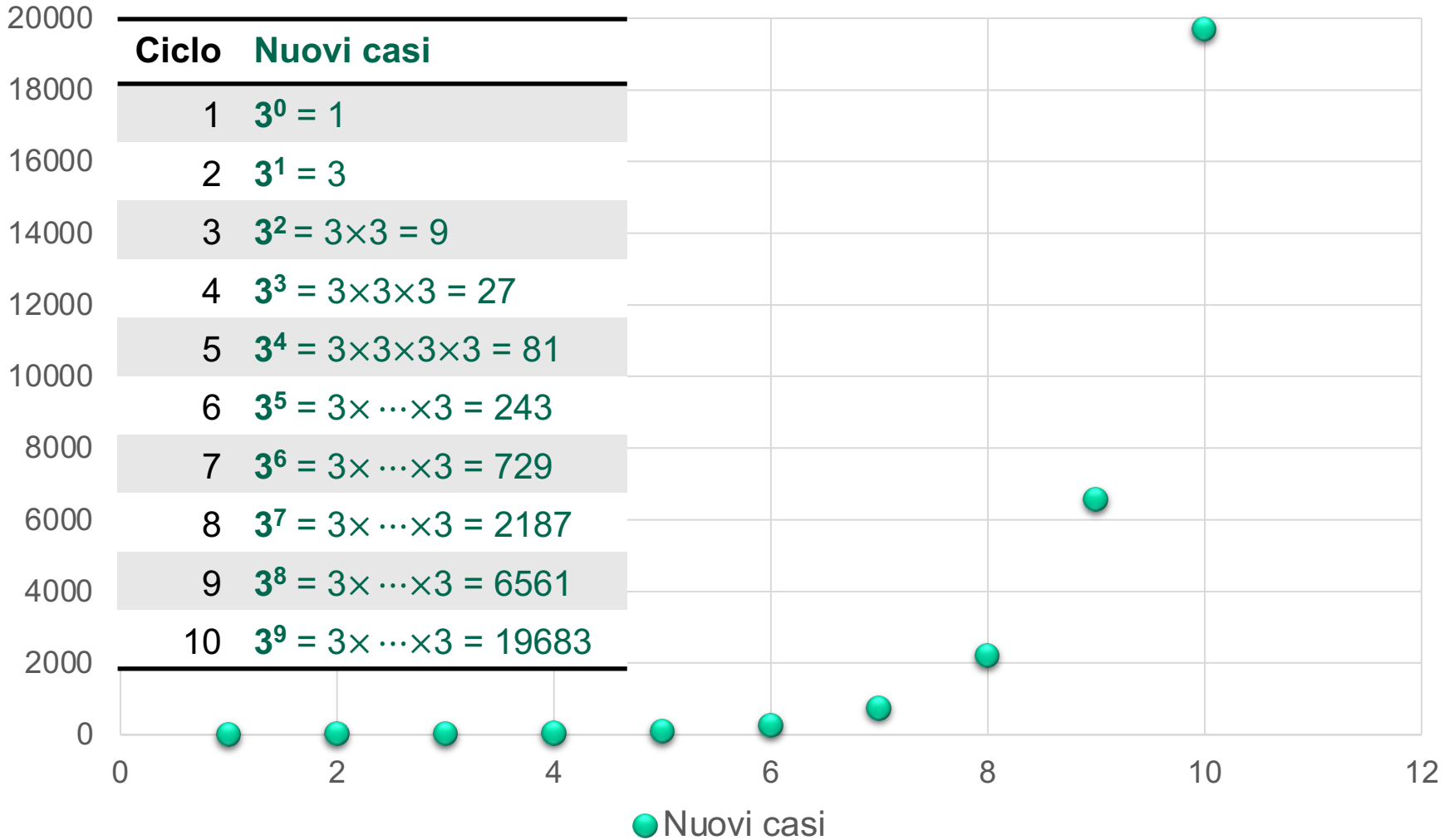
Ospedale americano, influenza «spagnola»





Crescita esponenziale

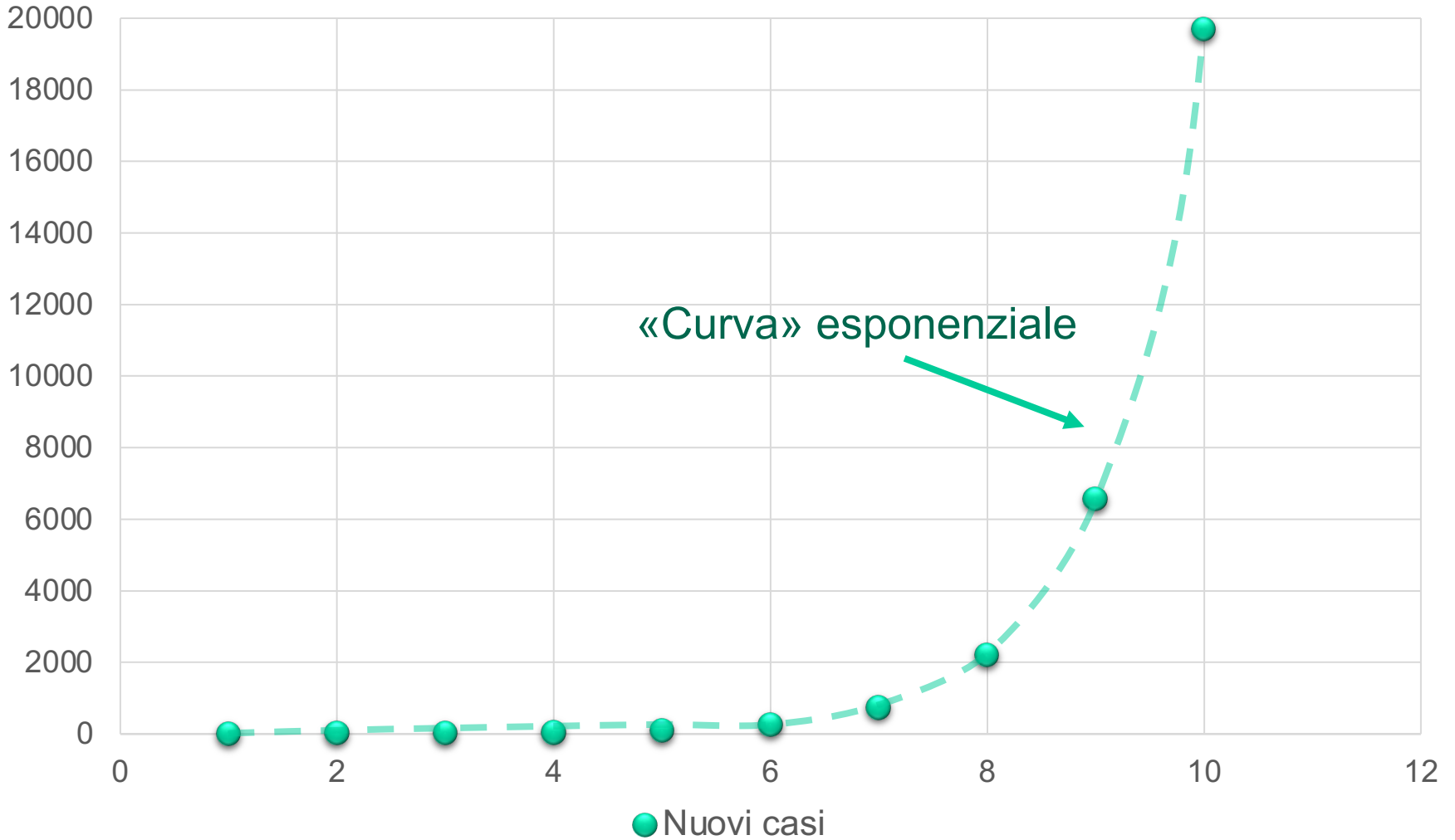
Nuovi casi





Curva esponenziale

Nuovi casi

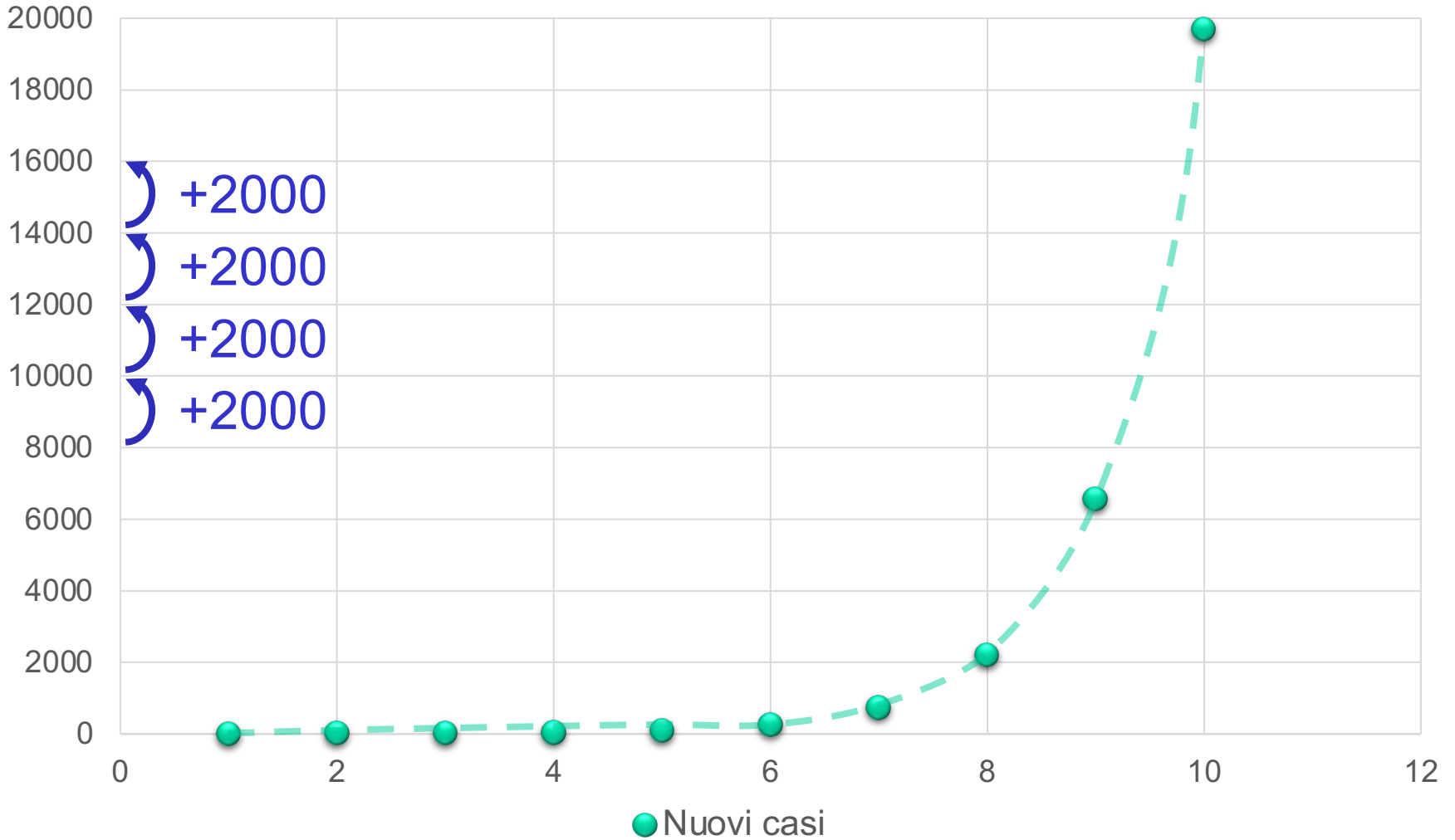




Scala lineare



Nuovi casi

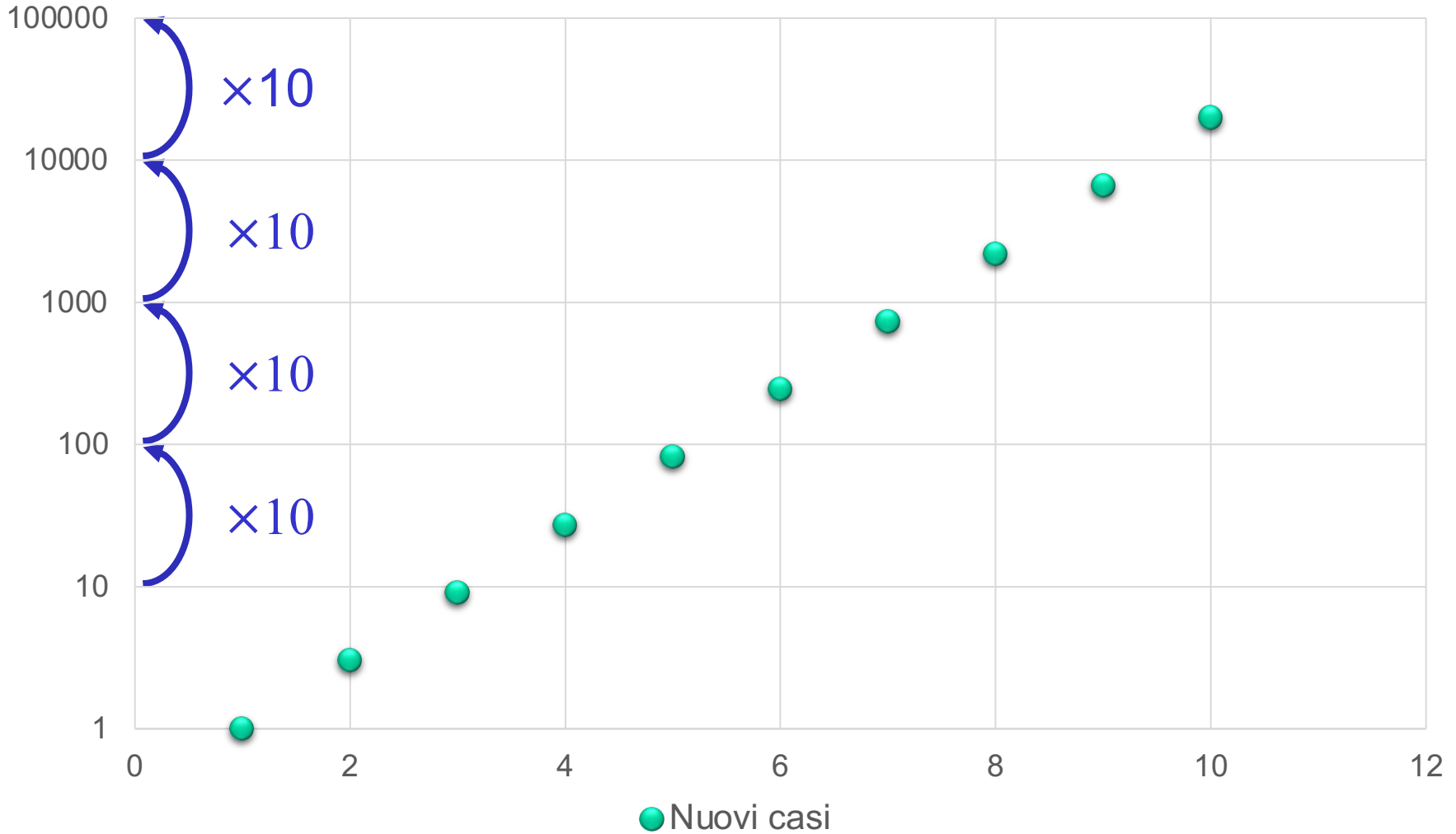




La scala logaritmica



Nuovi casi

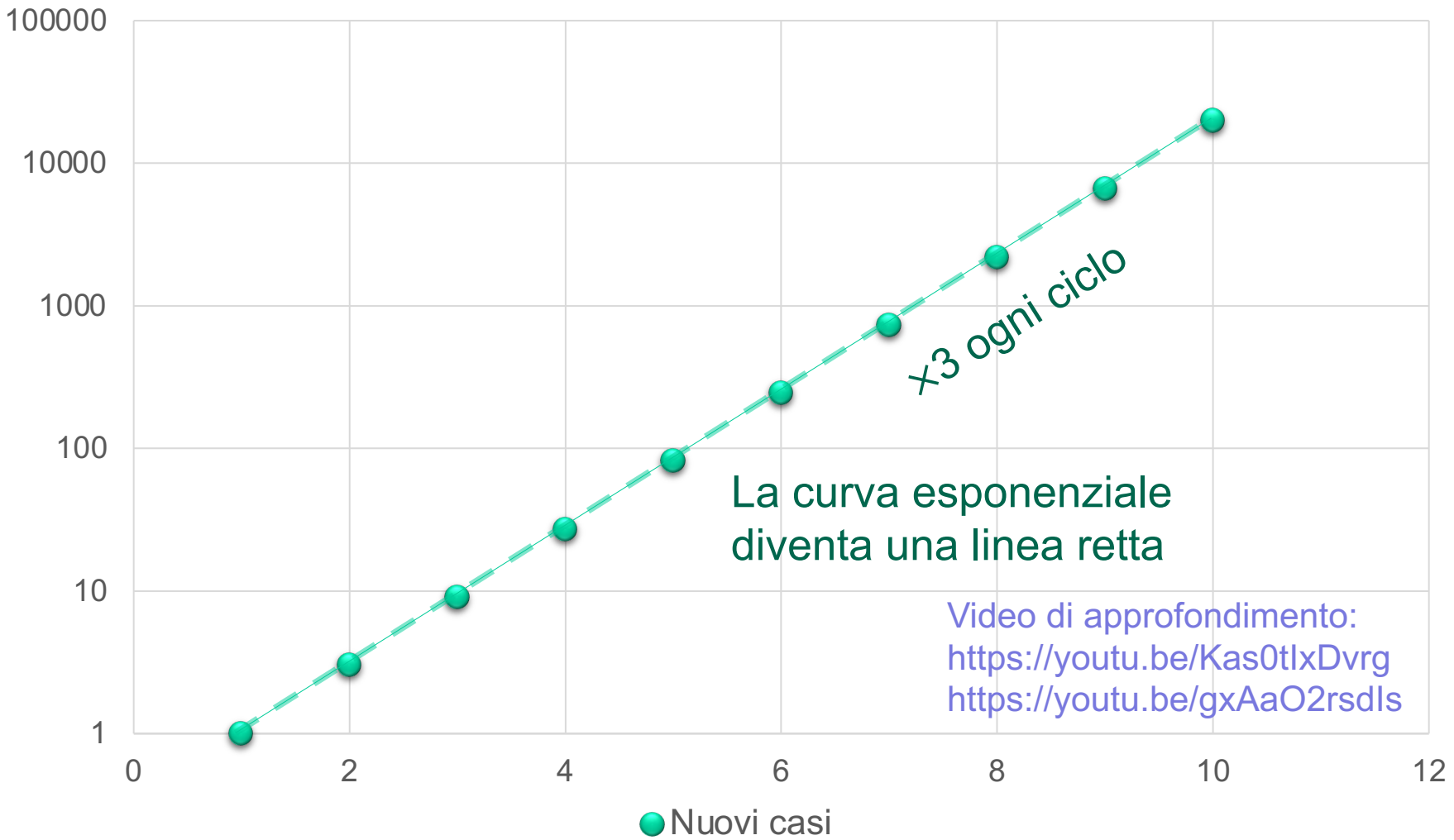




Esponenziale in scala logaritmica



Nuovi casi





Lineare vs logaritmica



Italia - 18/10/2020 - sommario



Italia - 18/10/2020 - sommario

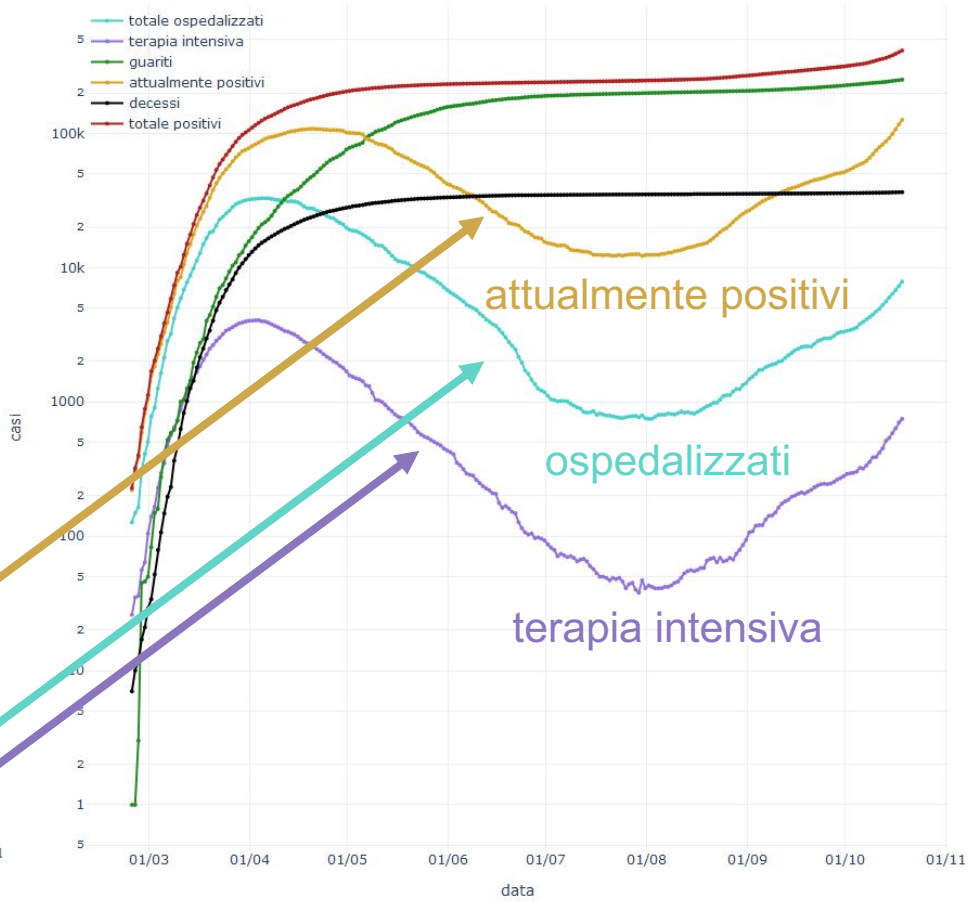
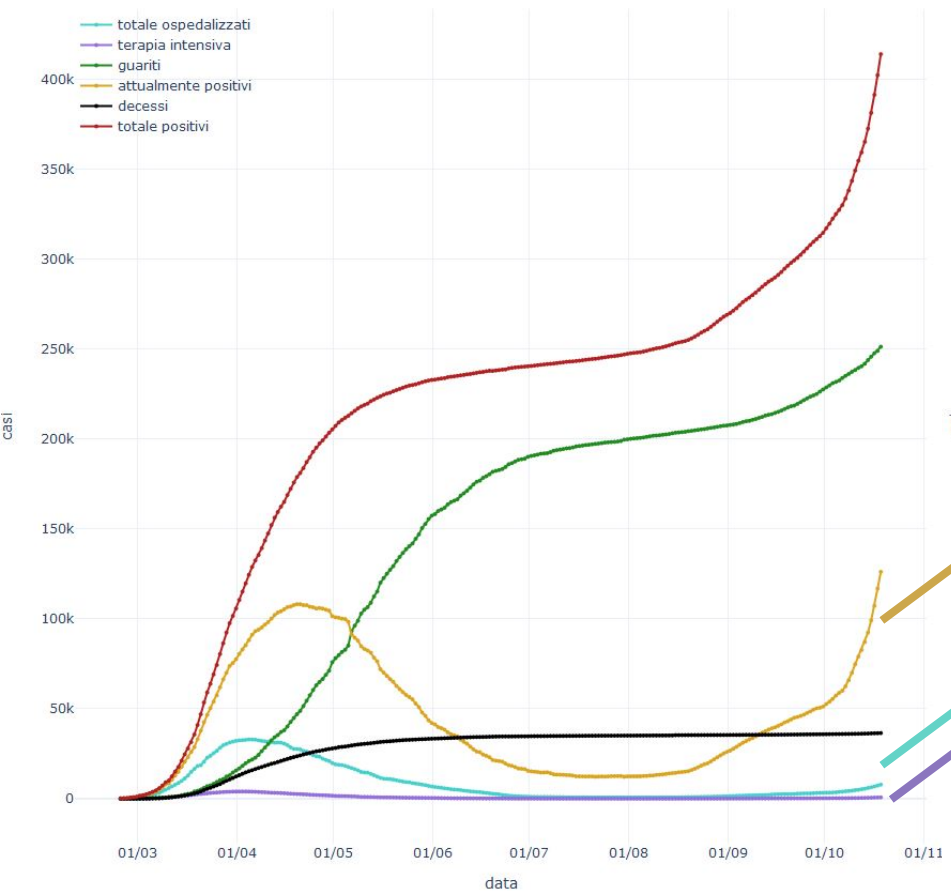


lineare ▾

log ▾

- totale ospedalizzati
- terapia intensiva
- guariti
- attualmente positivi
- decessi
- totale positivi

- totale ospedalizzati
- terapia intensiva
- guariti
- attualmente positivi
- decessi
- totale positivi

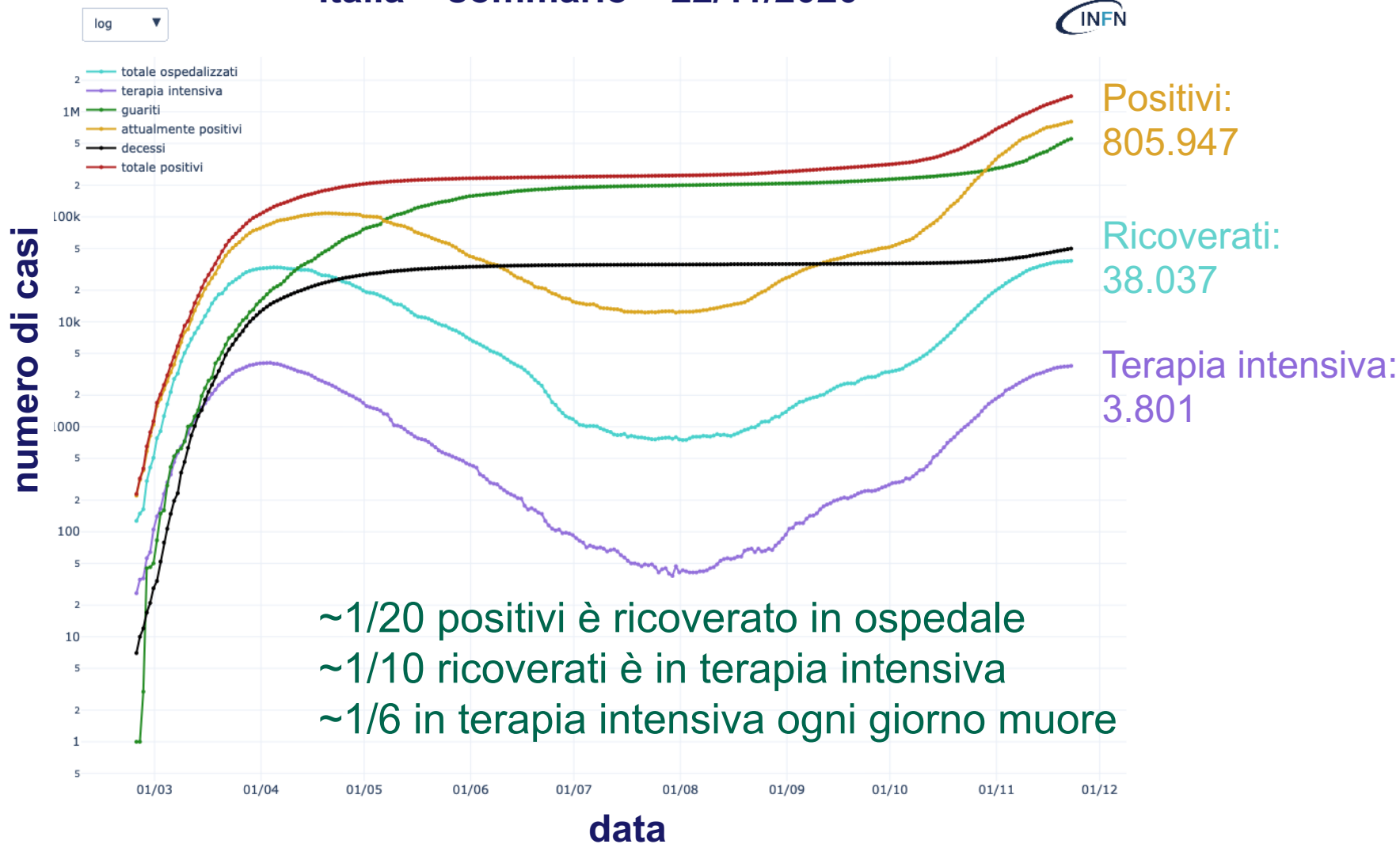




Sommario - Italia



Italia – sommario – 22/11/2020

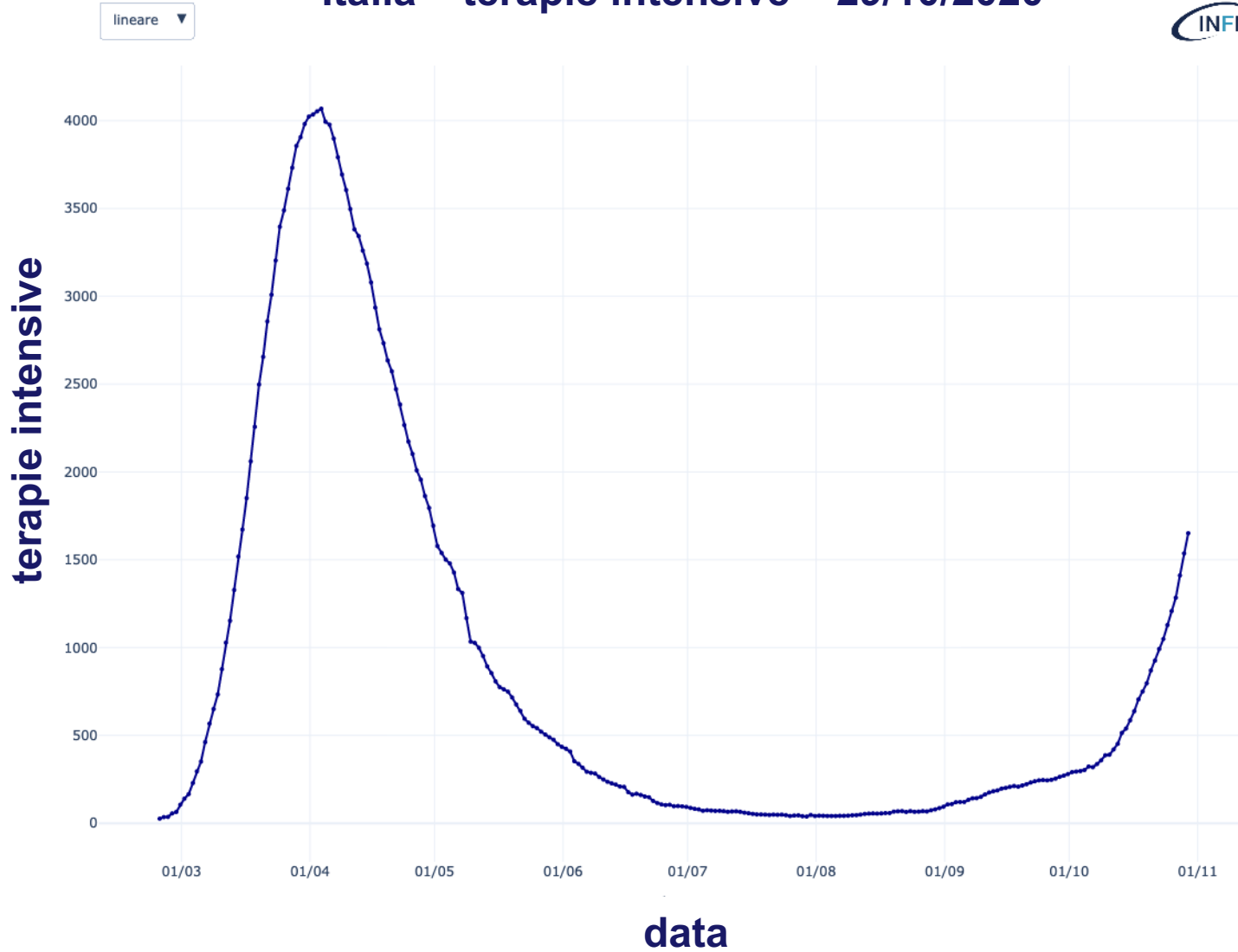




Guardiamo i dati reali



Italia – terapie intensive – 29/10/2020

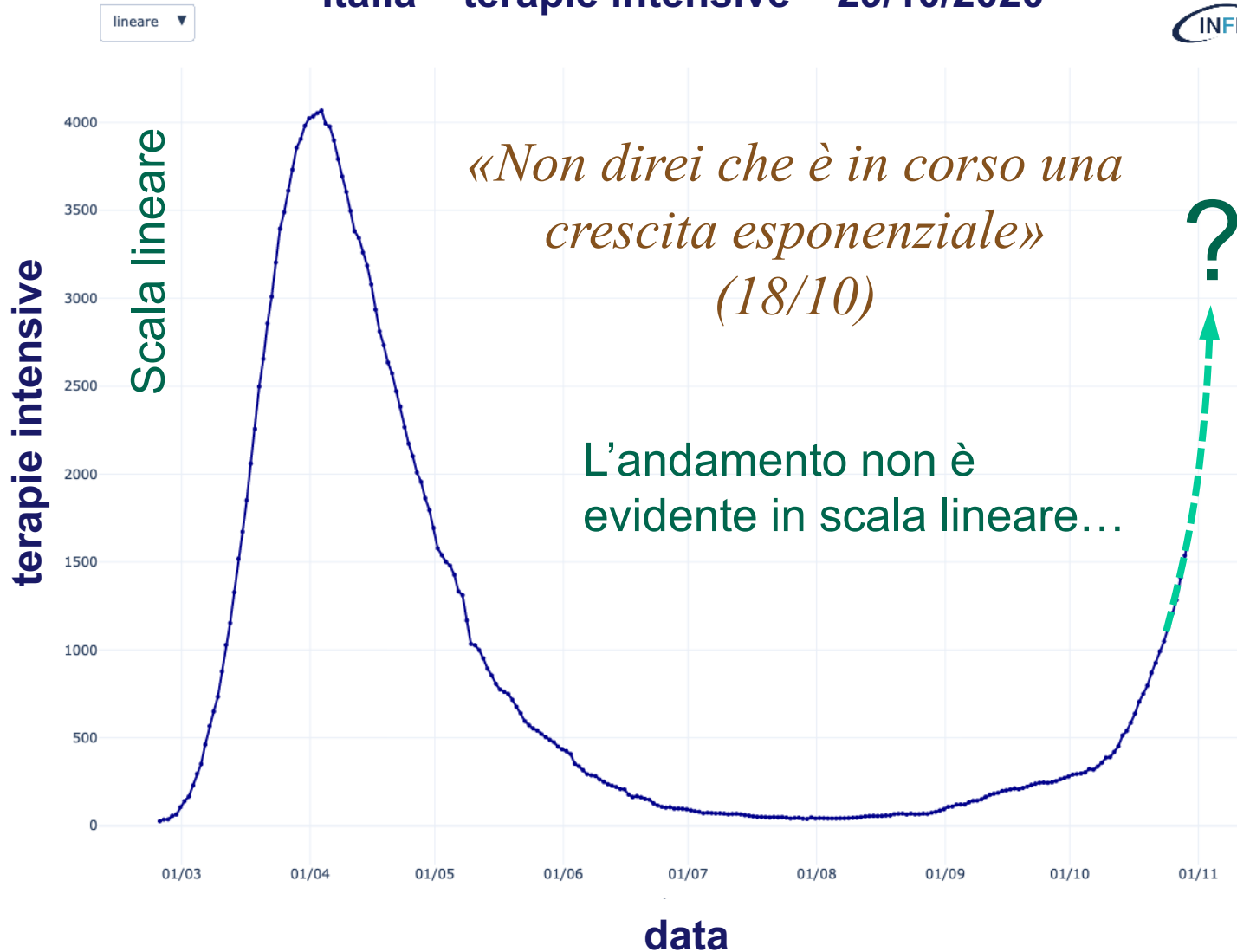




Guardiamo i dati reali



Italia – terapie intensive – 29/10/2020

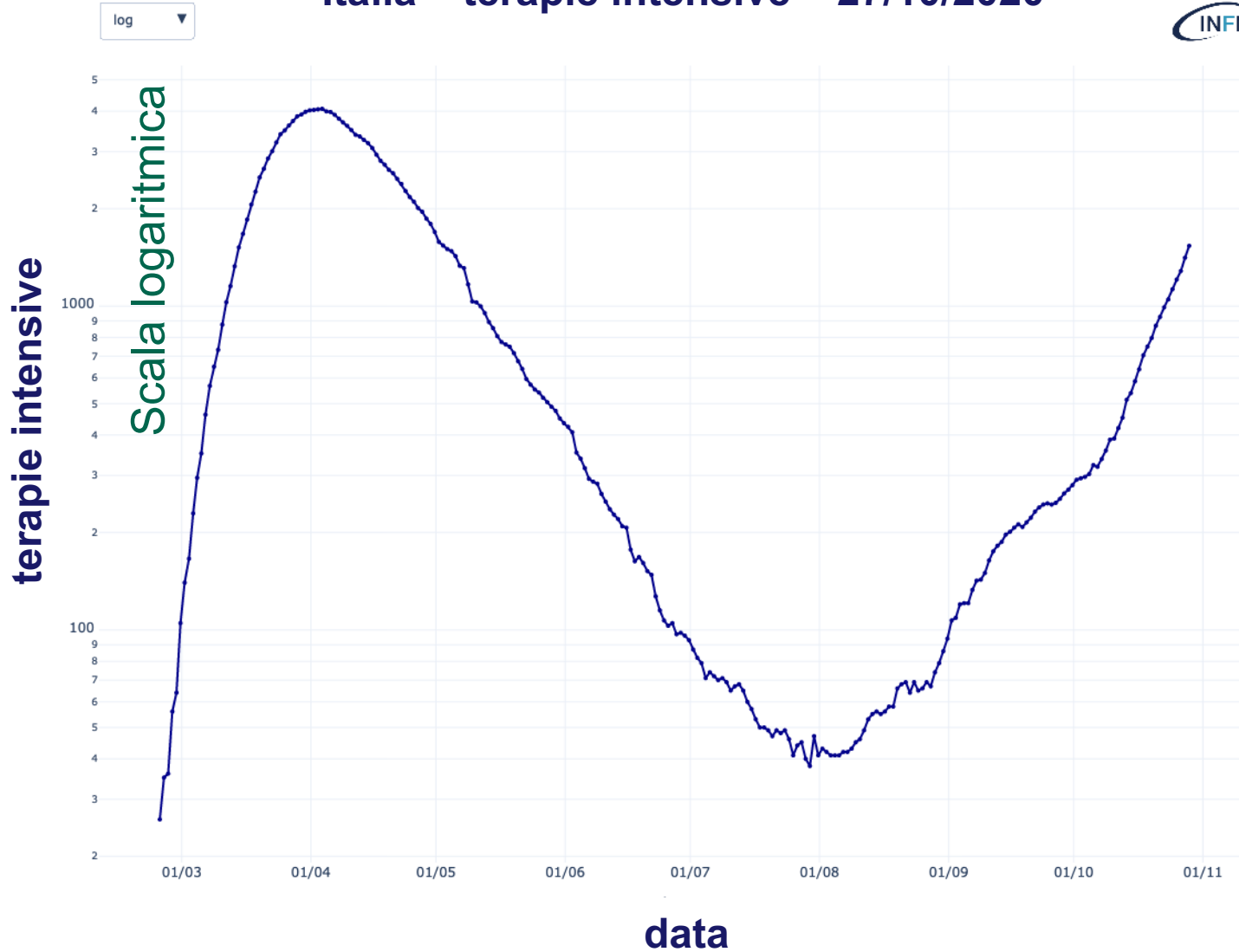




Guardiamo i dati reali



Italia – terapie intensive – 27/10/2020

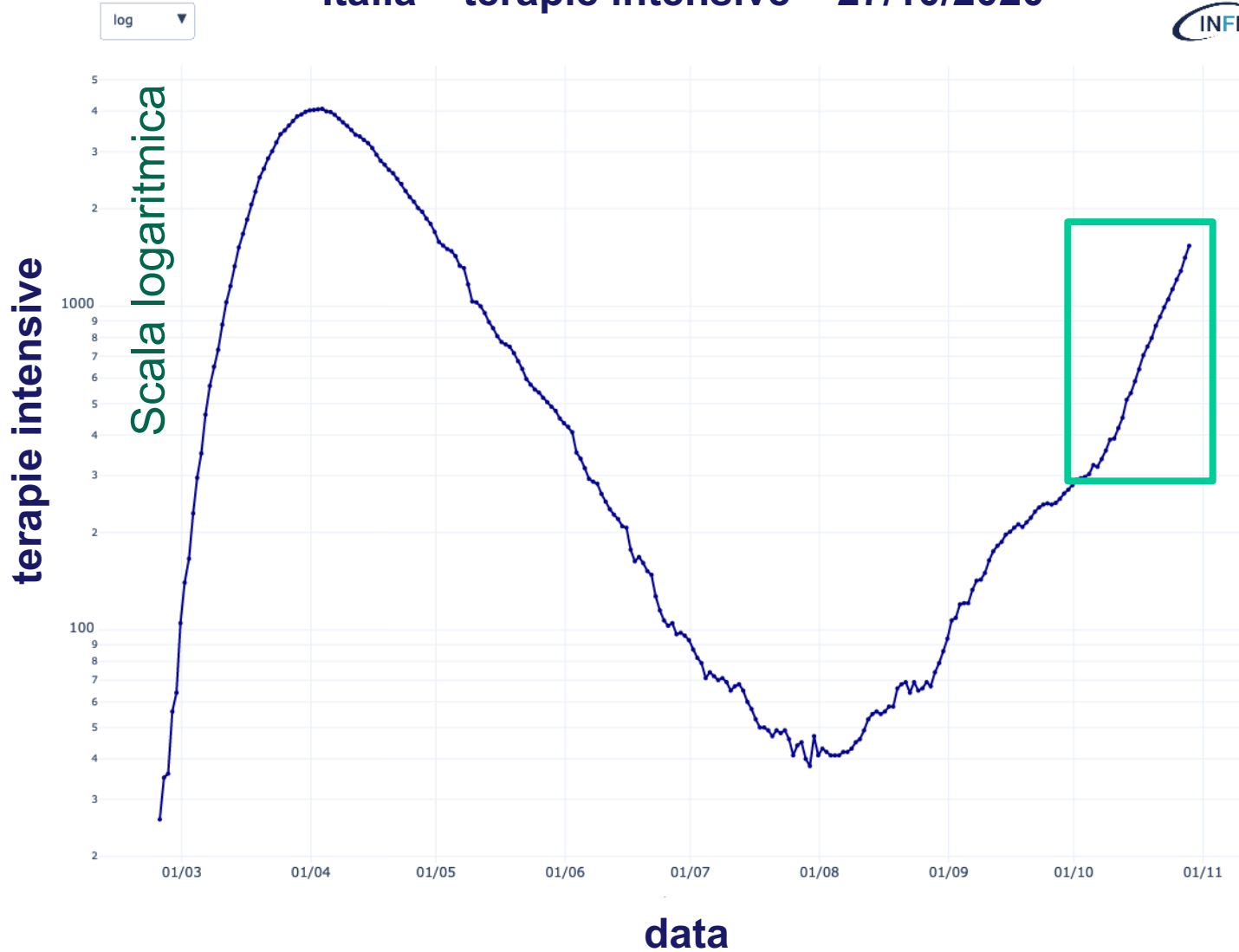




Guardiamo i dati reali



Italia – terapie intensive – 27/10/2020

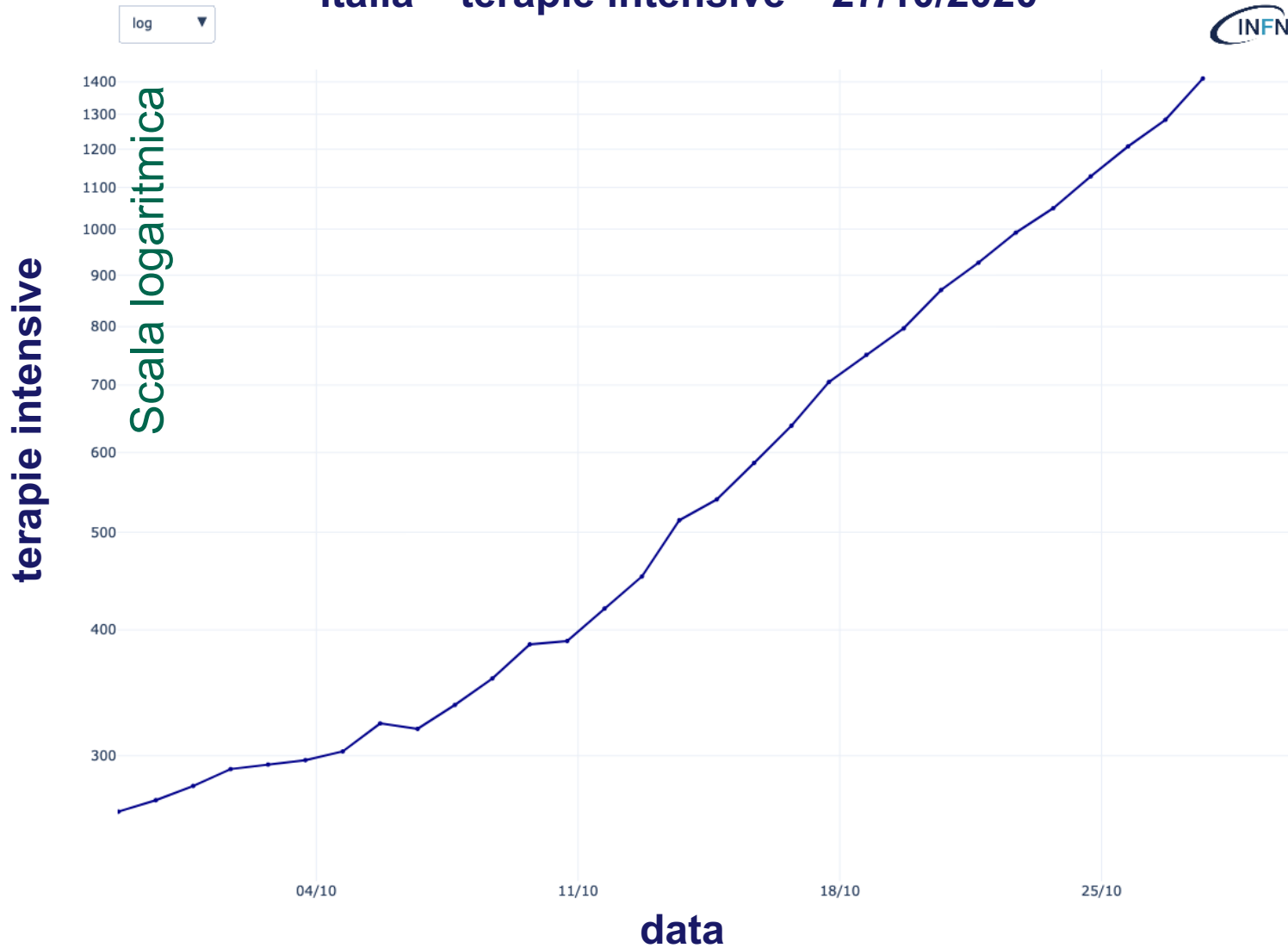




Guardiamo i dati reali



Italia – terapie intensive – 27/10/2020

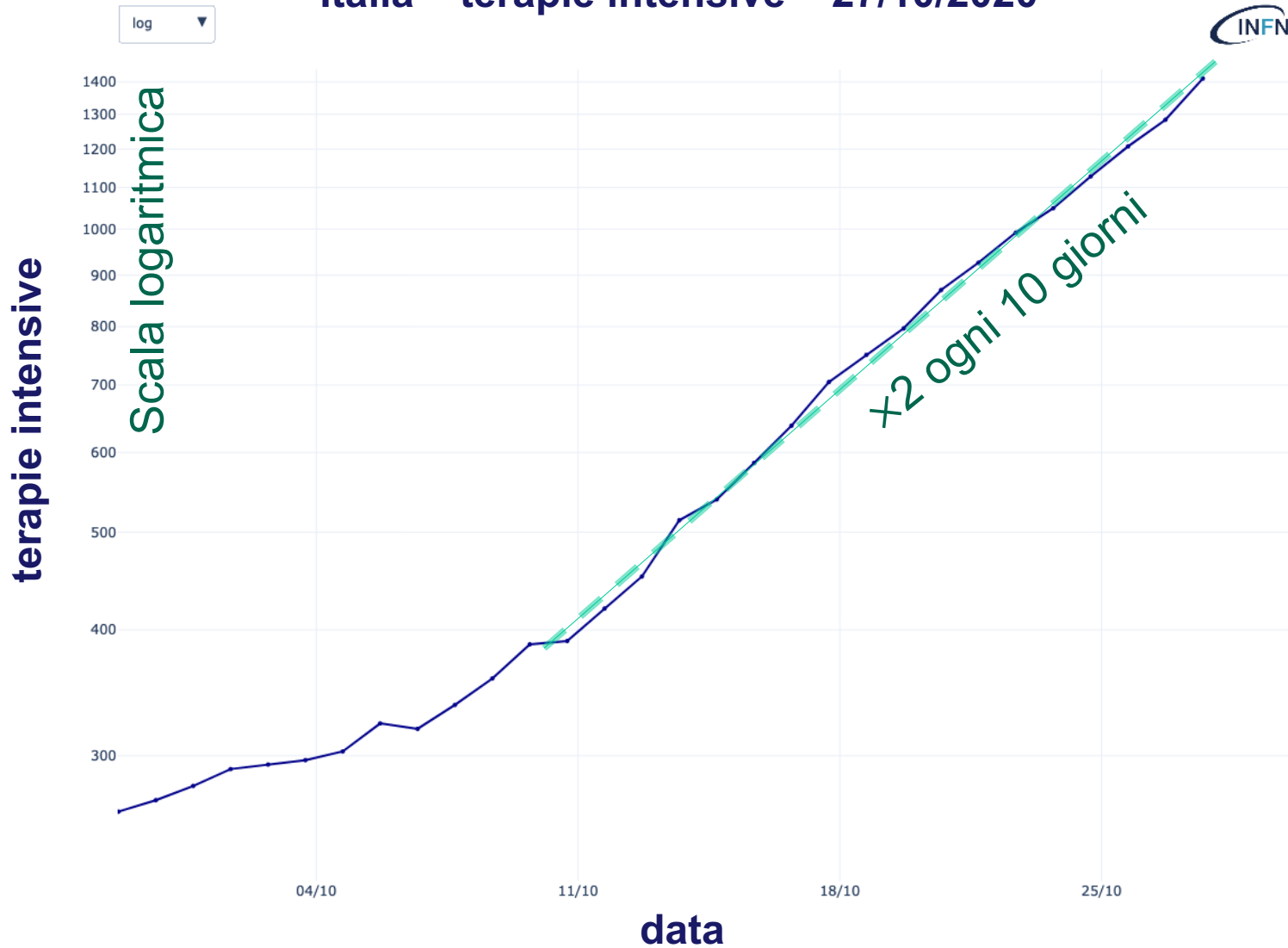




Guardiamo i dati reali



Italia – terapie intensive – 27/10/2020

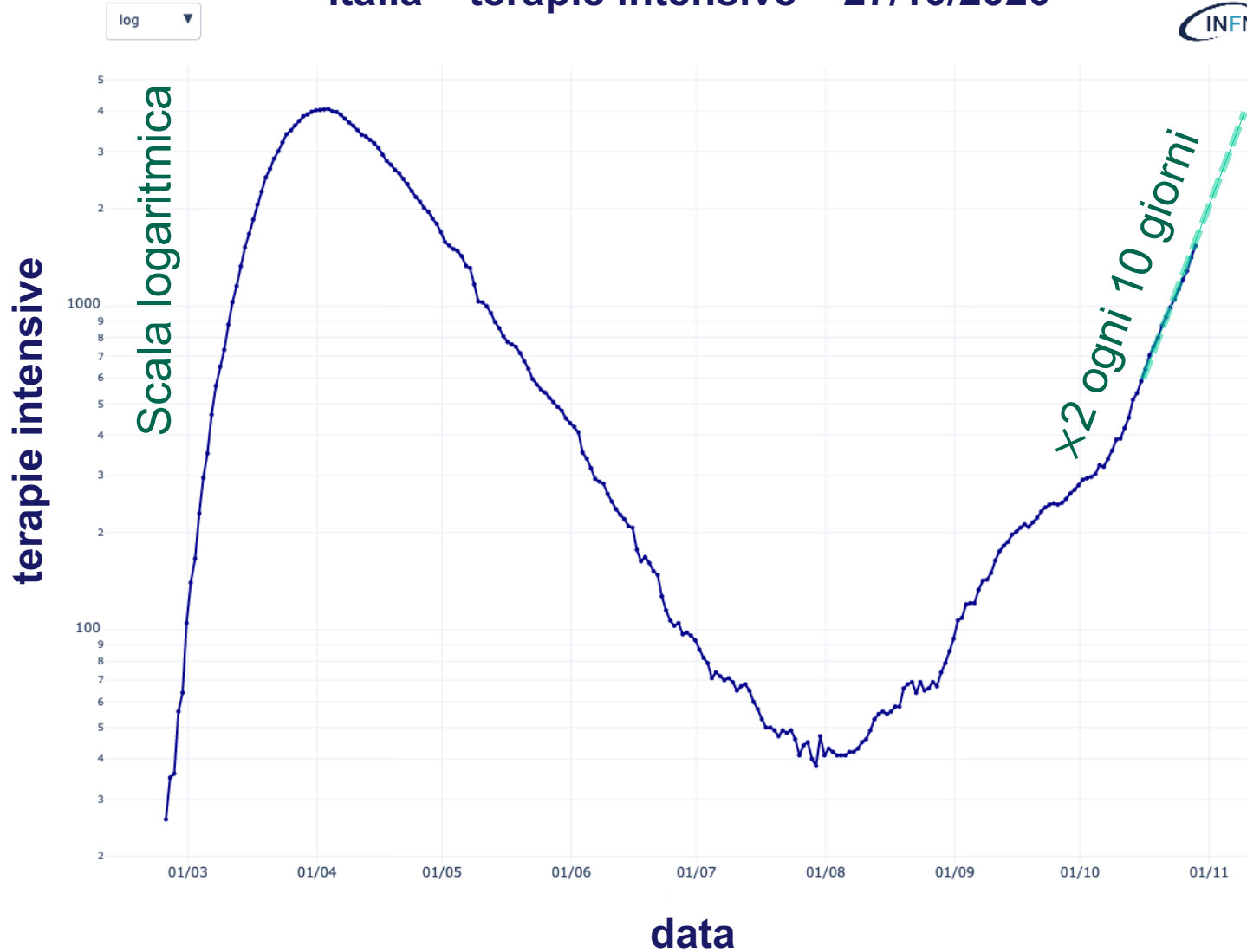




Guardiamo i dati reali



Italia – terapie intensive – 27/10/2020

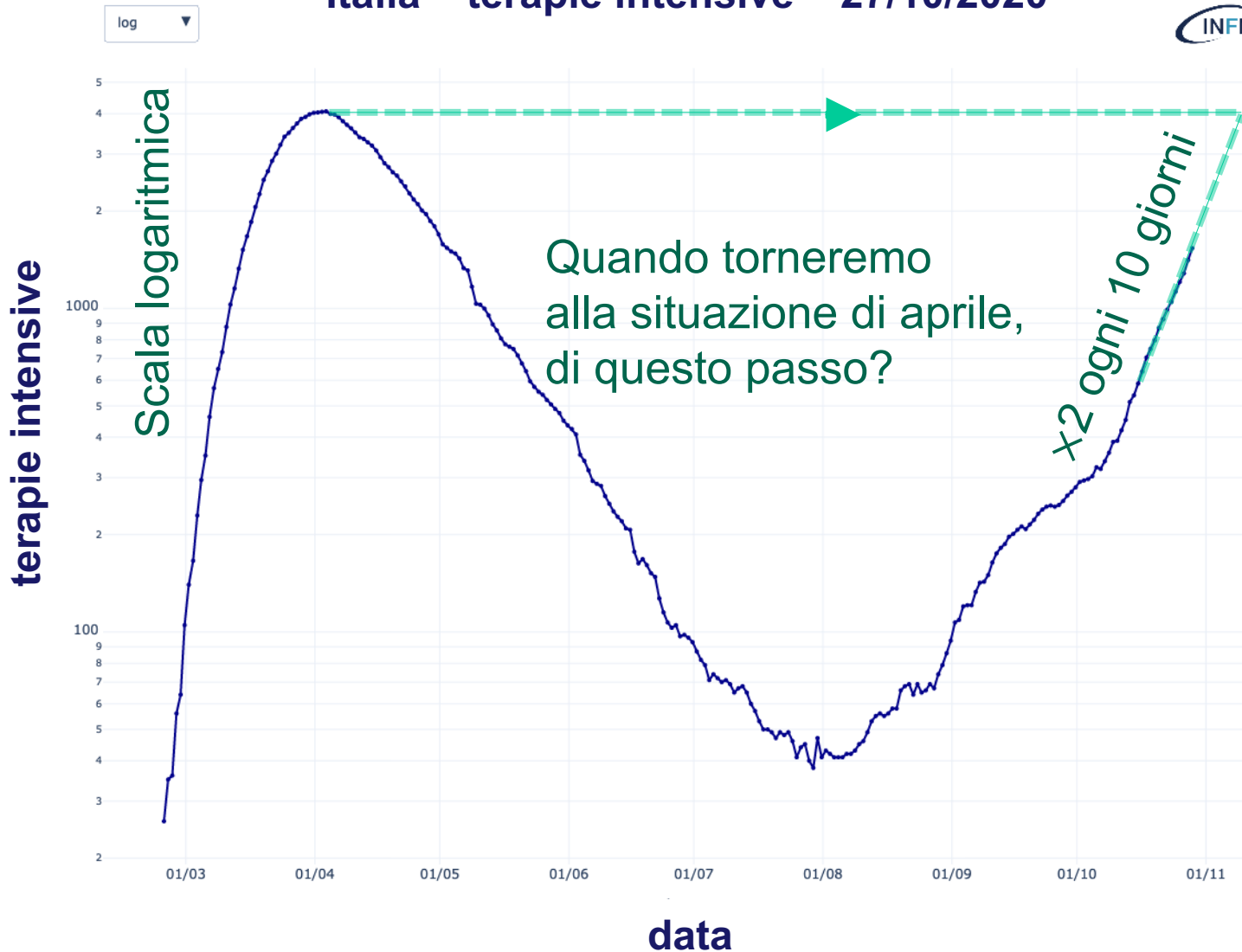




Guardiamo i dati reali



Italia – terapie intensive – 27/10/2020

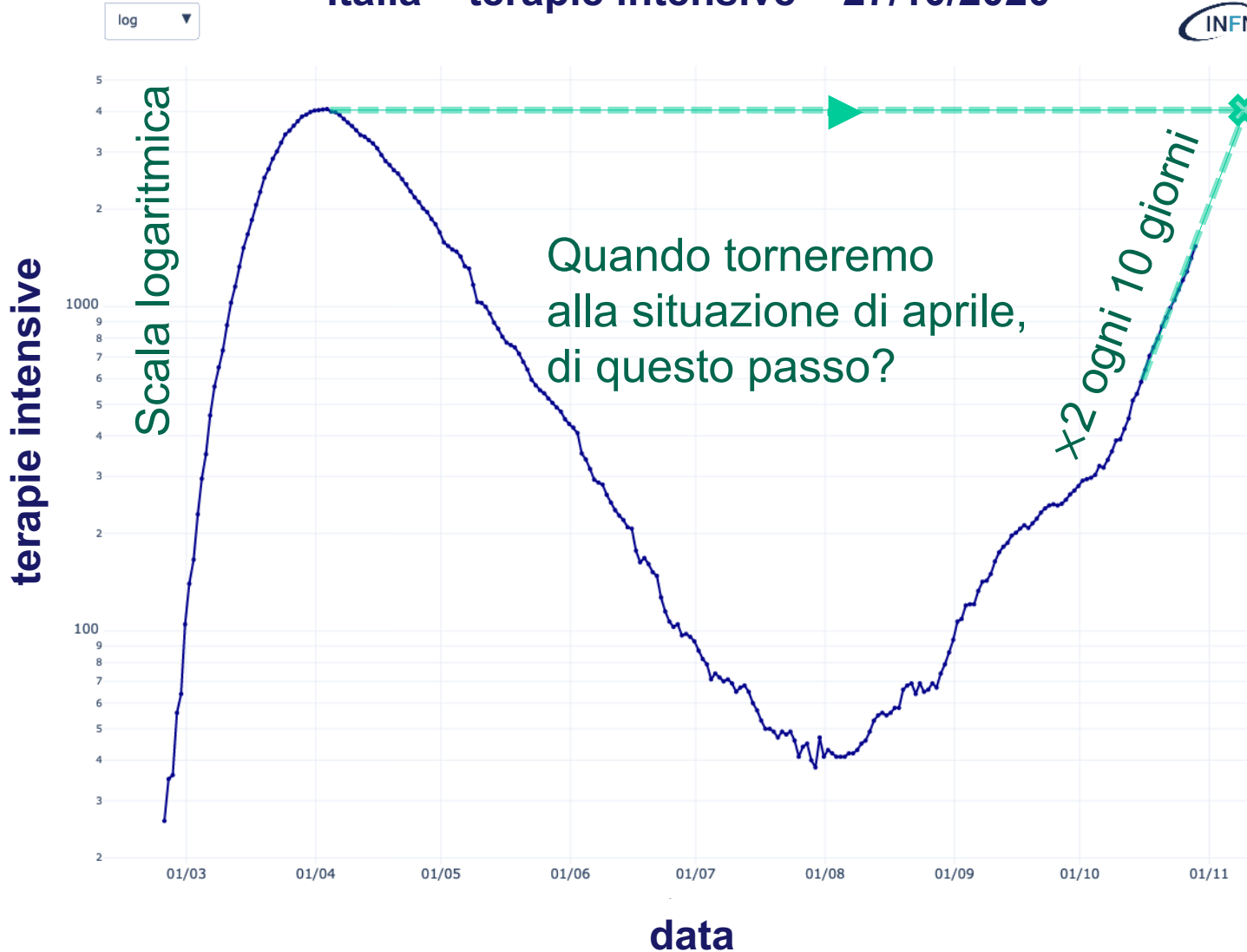




Guardiamo i dati reali



Italia – terapie intensive – 27/10/2020

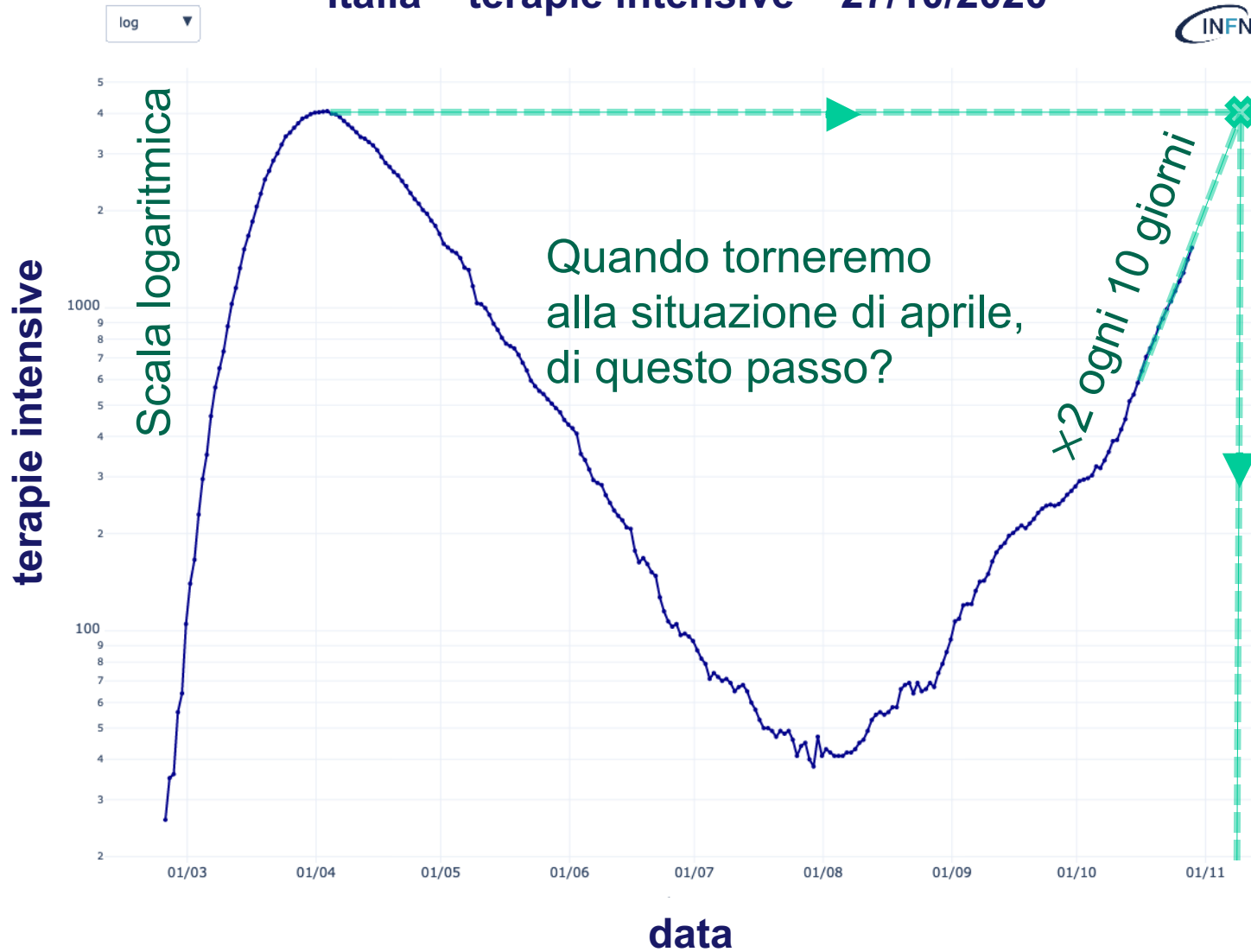




Guardiamo i dati reali



Italia – terapie intensive – 27/10/2020

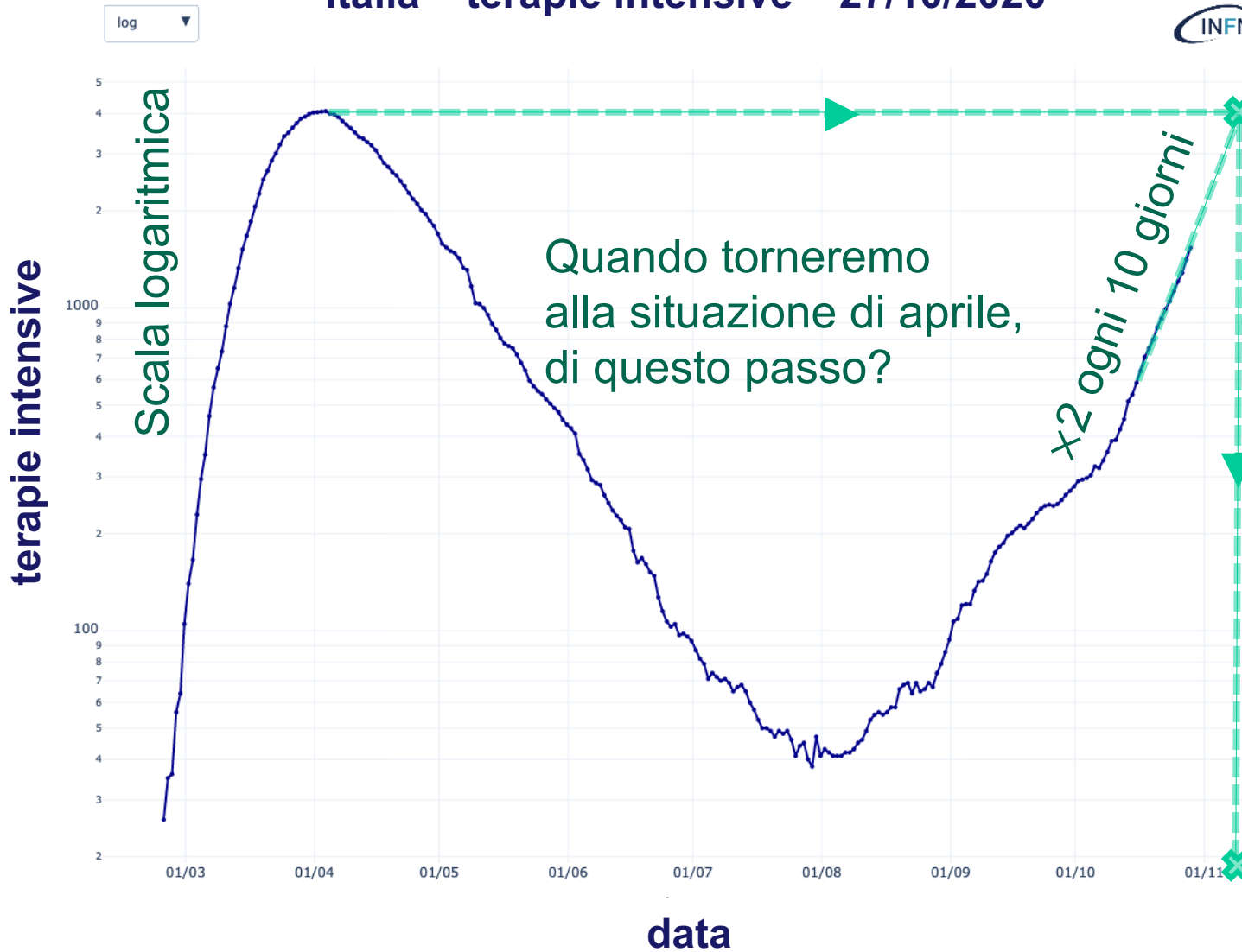




Guardiamo i dati reali



Italia – terapie intensive – 27/10/2020





Svizzera: piene le terapie intensive



☀️ 12° Lugano ▾

CORRIERE DEL TICINO

📺 ABBONATI 👤 ACCEDI

Ticino Sport Svizzera Mondo On The Spot Economia Cultura & Società Video Curiosità | Corriere3 | Coronavirus USA 2020

«I letti certificati di terapia intensiva sono tutti occupati»

CORONAVIRUS / Grazie agli sforzi di équipe mediche in tutto il Paese, nuovi posti hanno potuto essere creati, ma la Società svizzera di medicina intensiva (SSMI) conferma le parole degli esperti nella conferenza di ieri: «La situazione è tesa»



© Shutterstock



Nessuna crescita può essere infinita



- Col tempo diversi individui non sono più infetti:
 - Guariscono e diventano immuni
 - Per quanto tempo?
 - Muoiono
- L'epidemia può essere interrotta o rallentata in diversi modi:
 - Si introducono meccanismi per ridurre il contagio: **mascherine**, **lockdown**, ecc.
 - Un **vaccino** rende immune una buona parte della popolazione
 - Tutta la popolazione (o una buona parte) si infetta e sviluppa **immunità «di gregge»**. Ma non è detto che l'immunità duri a lungo

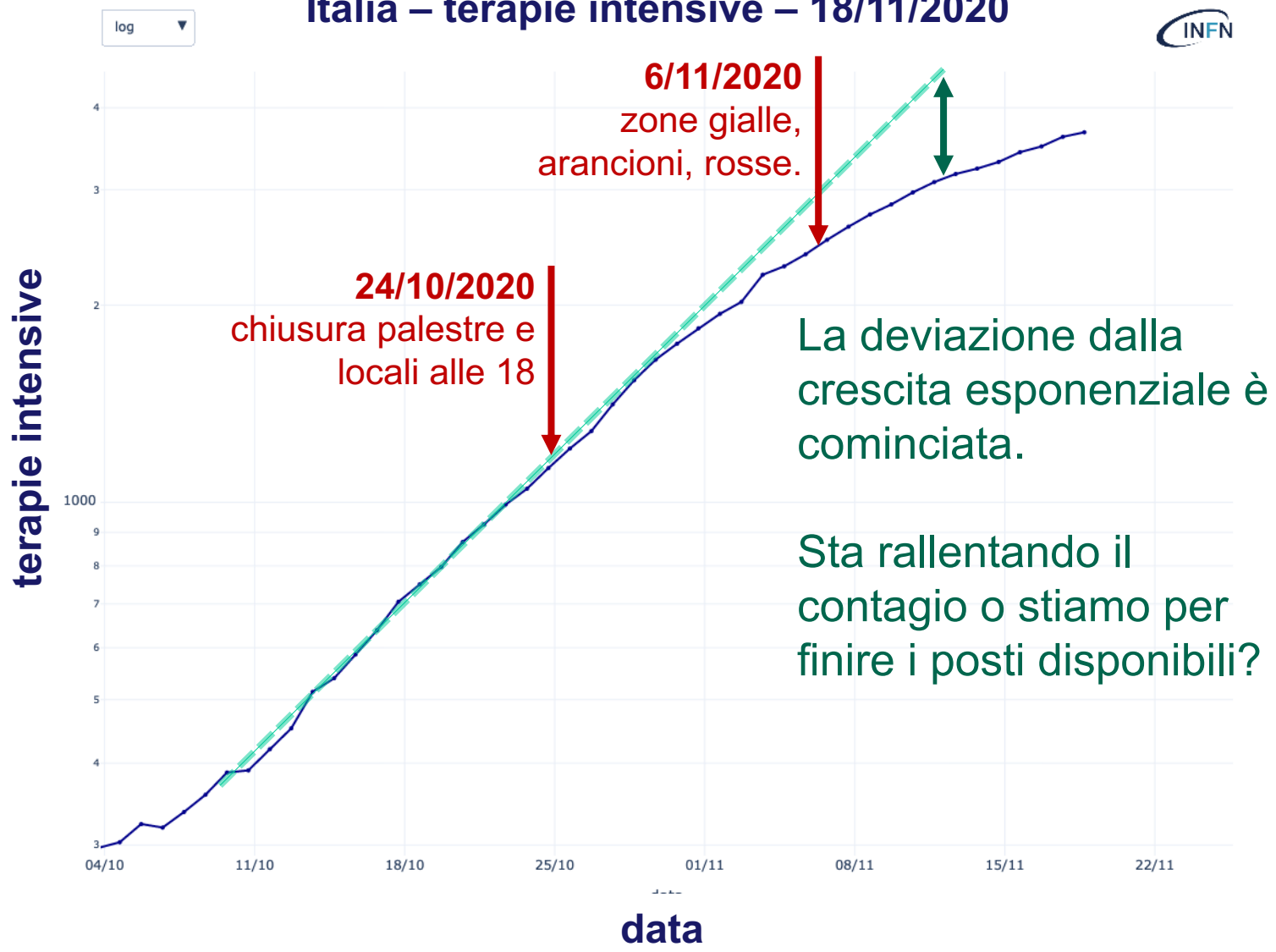




Terapie intensive oggi



Italia – terapie intensive – 18/11/2020

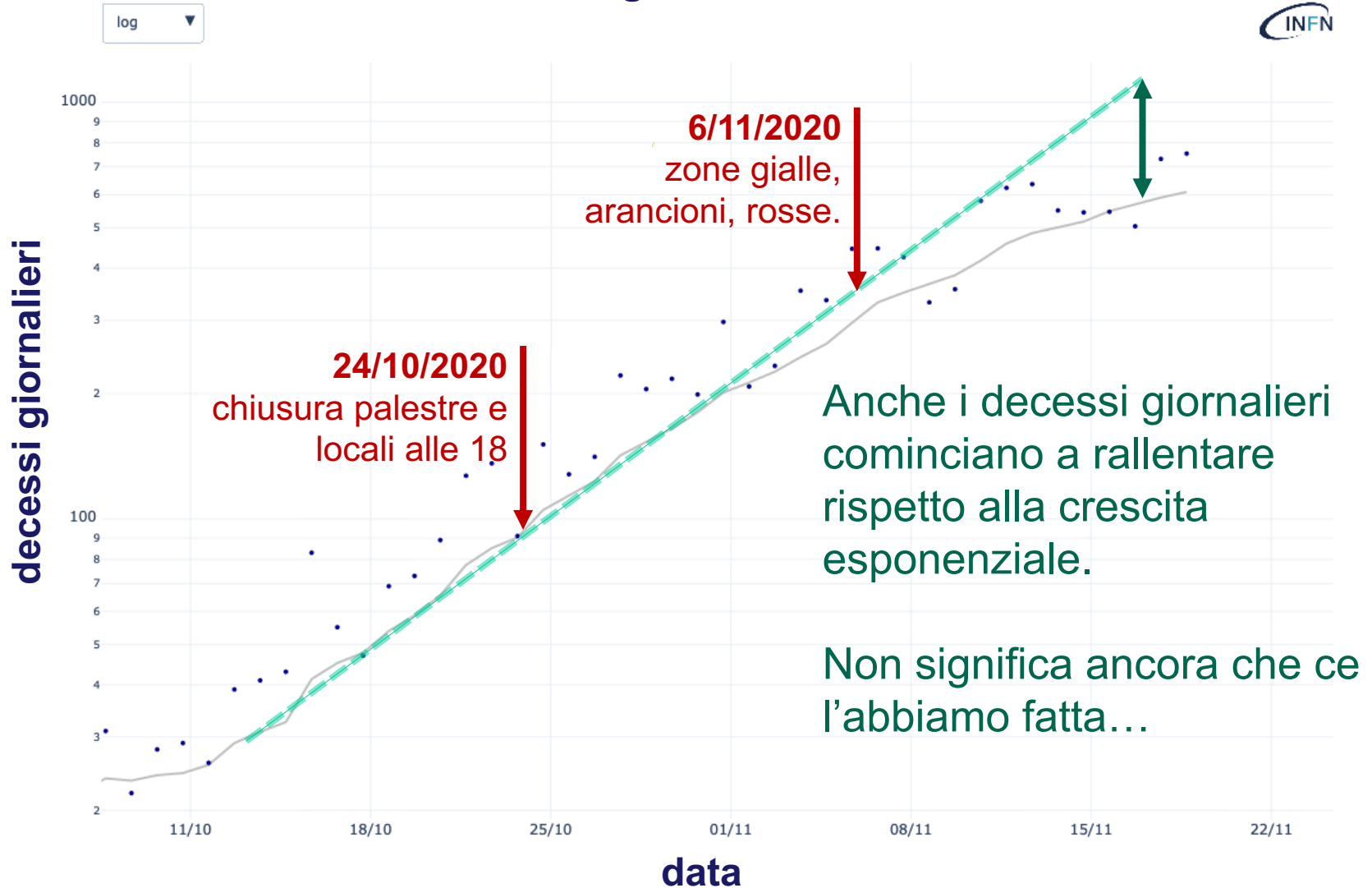




Decessi oggi

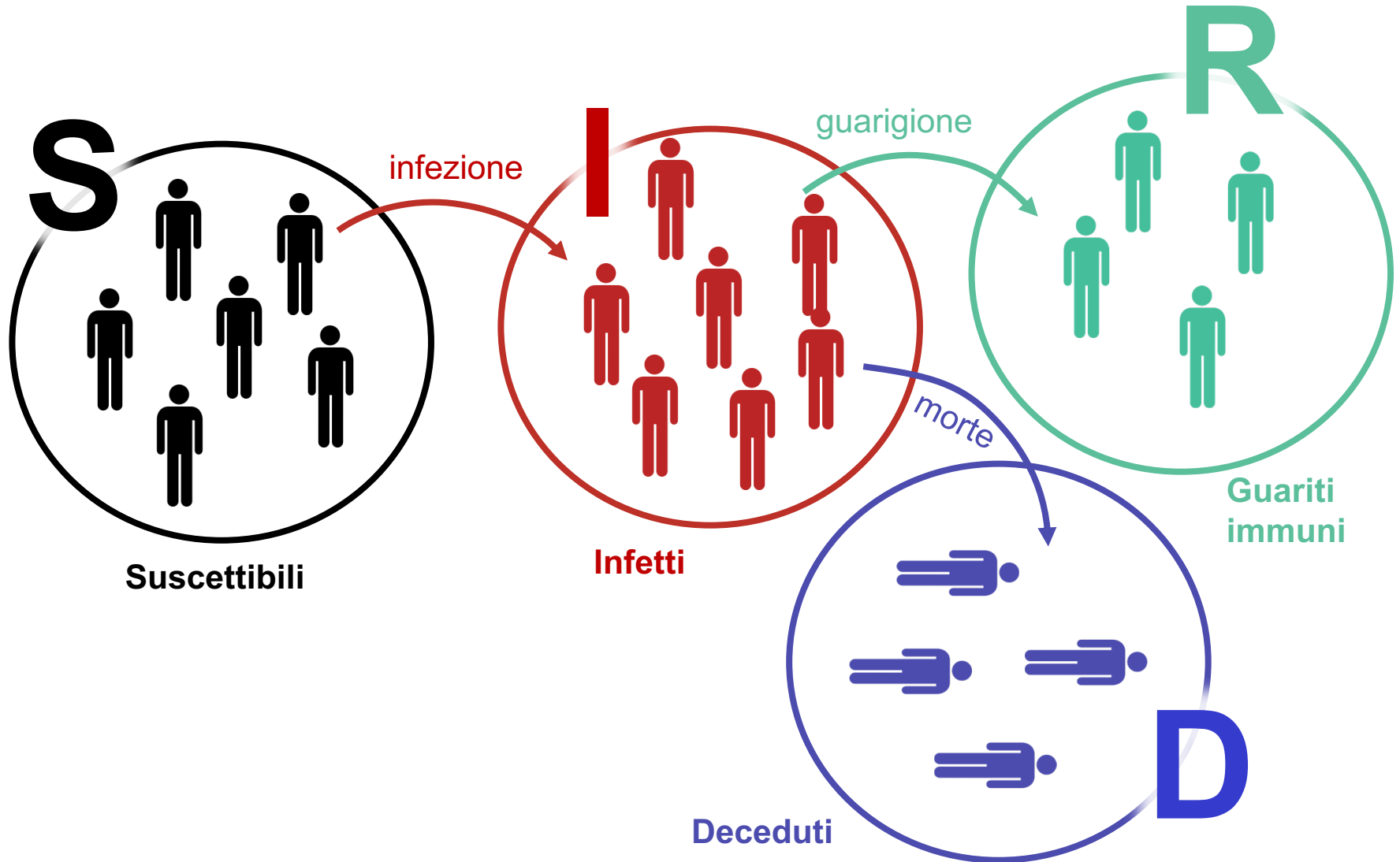


Italia – decessi giornalieri – 18/11/2020



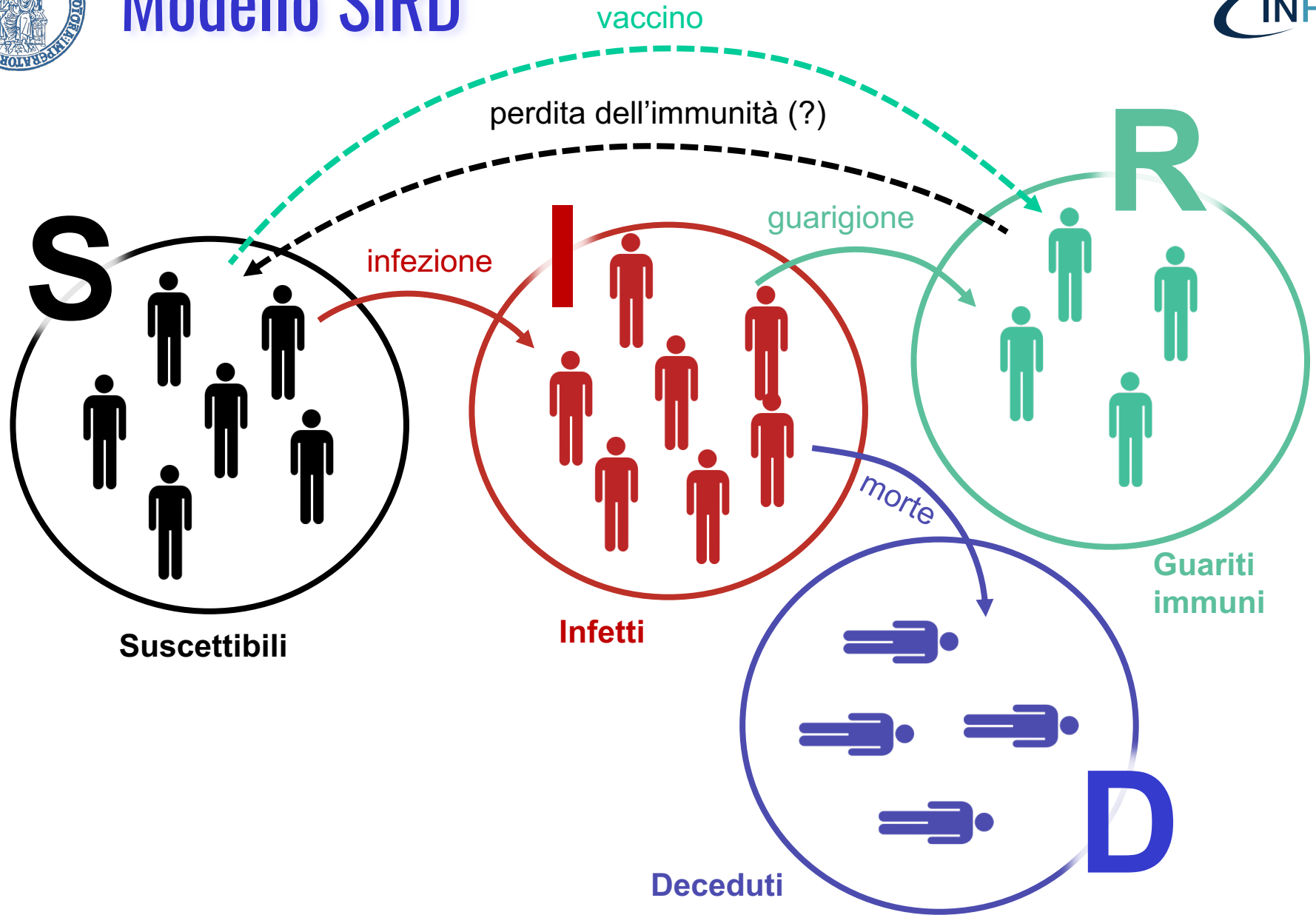


Modello SIRD





Modello SIRD





Modello SIRD

- L'evoluzione in una popolazione di N individui è prevista da un semplice modello matematico:

- $\frac{dS}{dt} = -\frac{aIS}{N}$
- $\frac{dI}{dt} = \frac{aIS}{N} - bI - cI$
- $\frac{dR}{dt} = bI$
- $\frac{dD}{dt} = cI$

Si può risolvere analiticamente

- I parametri , a , b e c , determinano l'evoluzione dell'infezione
- R_0 è legato ai parametri del modello:

$$R_0 = \frac{a}{b + c}$$

tasso di incremento infetti

tasso di incremento guariti o decessi

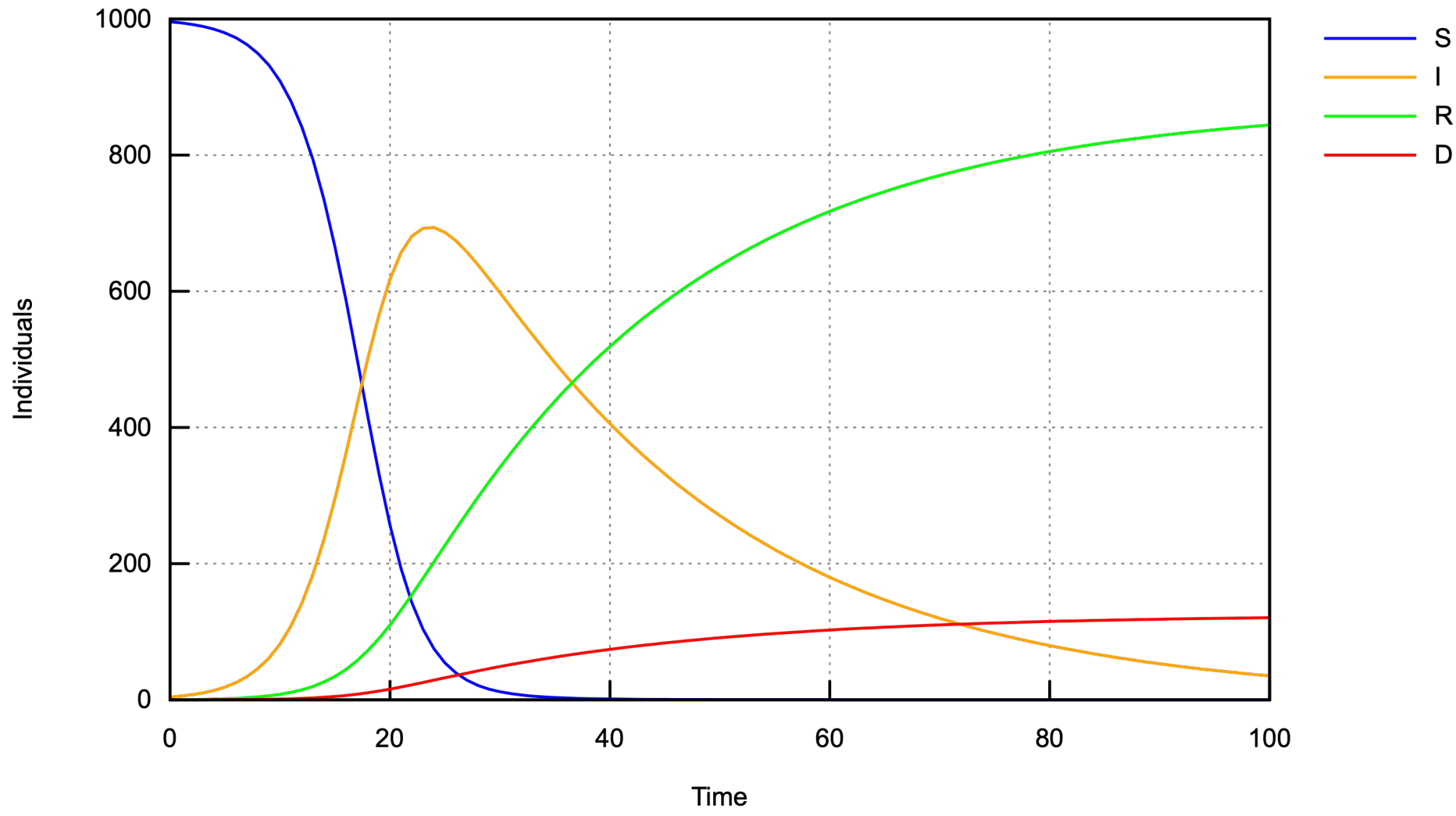
$$N = S + I + R + D$$



Modello SIRD



SIRD model ($S=997, I=3, \beta=0.0004, \gamma=0.035, \mu=0.005$)

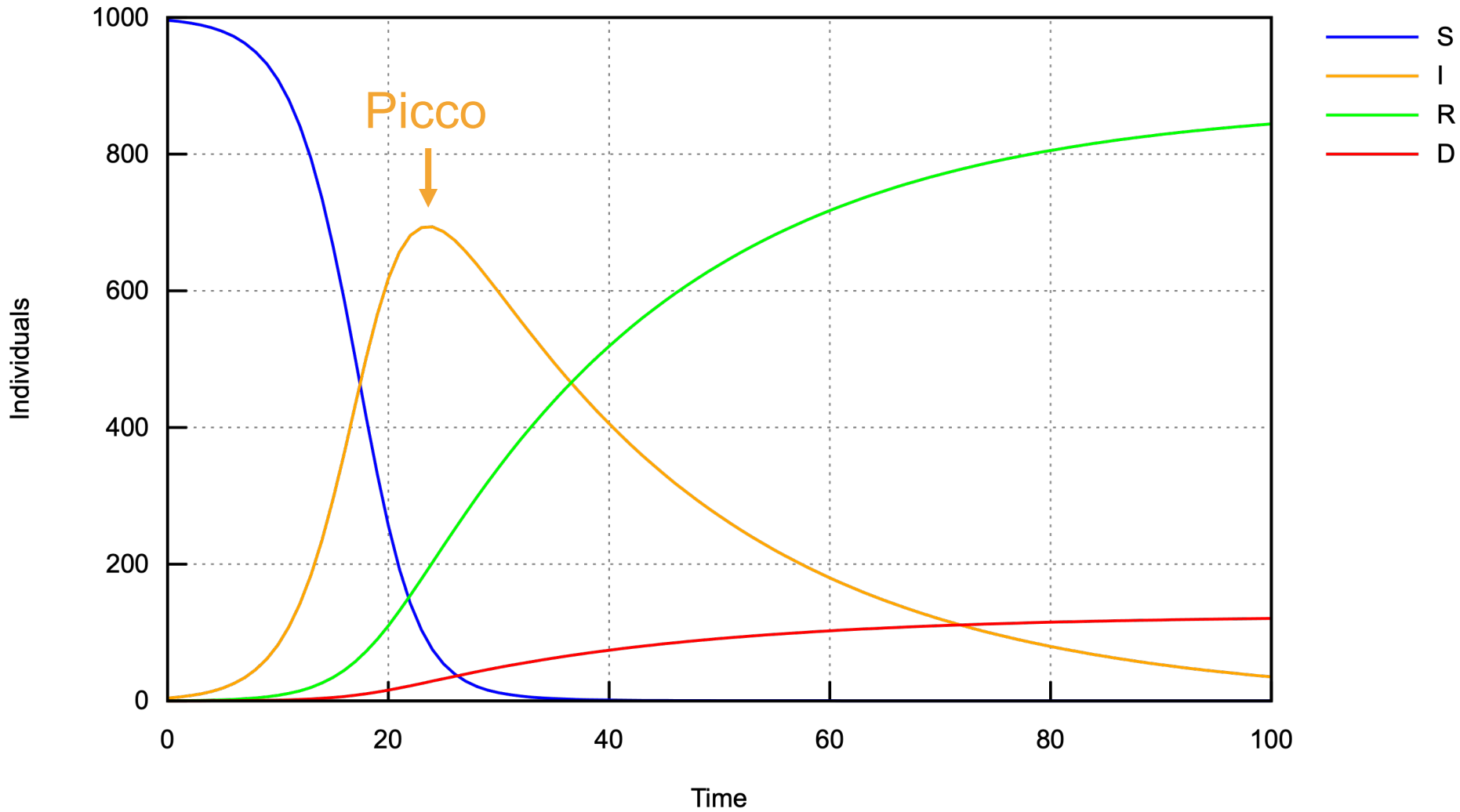




Modello SIRD



SIRD model ($S=997$, $I=3$, $\beta=0.0004$, $\gamma=0.035$, $\mu=0.005$)

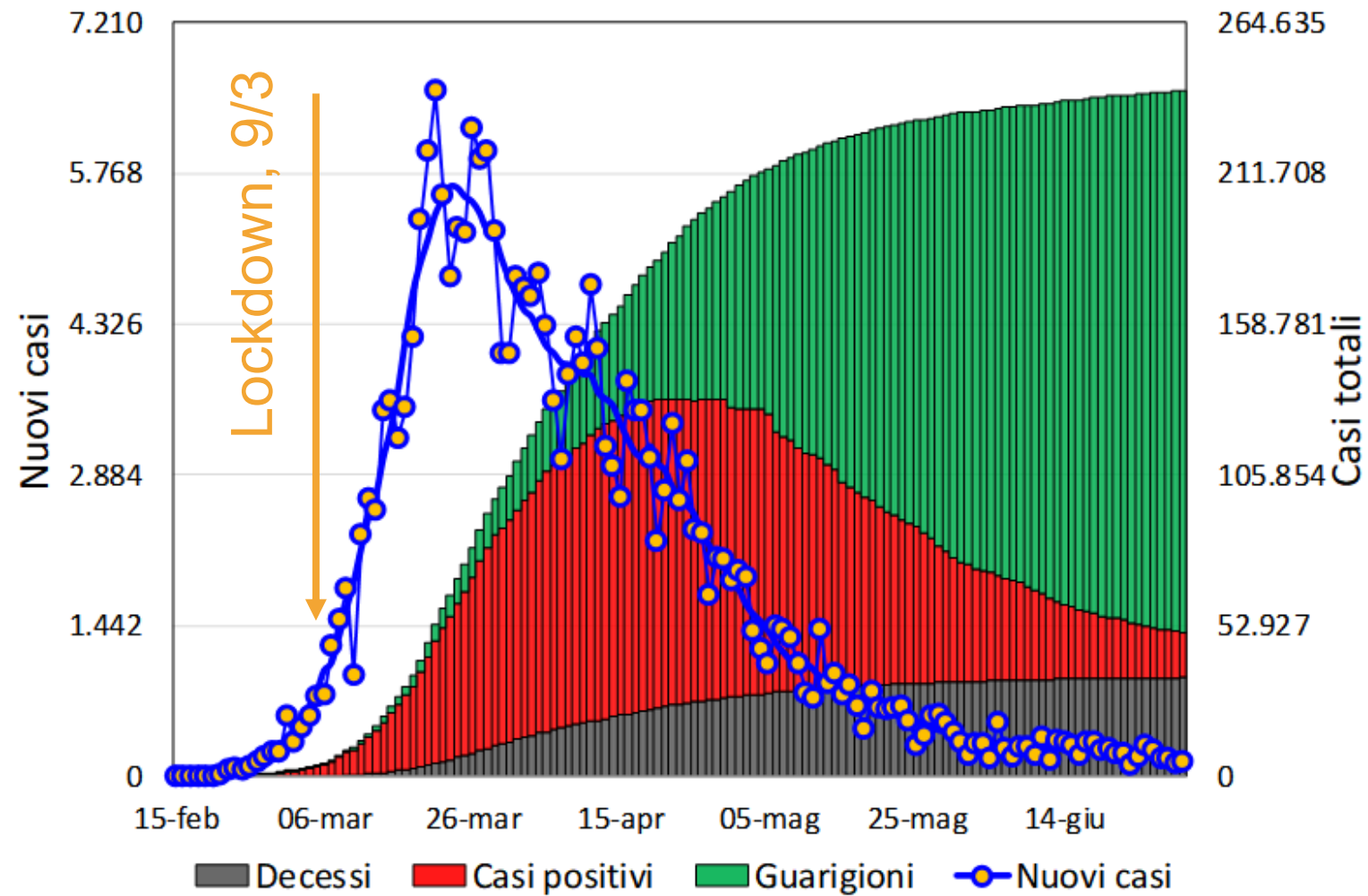




Casi giornalieri e casi totali



Casi coronavirus CoVid-19 in Italia





In realtà

- La realtà è più complessa del modello SIRD
- I dati fluttuano per la natura casuale dei fenomeni in atto, e spesso non sono perfetti
- I parametri possono variare nel tempo
 - La stagione può modificare le abitudini delle persone
es.: in inverno si sta più spesso al chiuso, d'estate i giovani vanno in discoteca
 - Temperatura e altre malattie possono incidere sul sistema immunitario
 - Misure di prevenzione o restrittive riducono la trasmissione
 - Le persone usano più o meno prudenza a seconda del livello di paura o di assuefazione al rischio
- Un parametro dipendente dal tempo, R_t , prende il posto di R_0 , che invece è costante nel modello SIRD più semplice
- Diversi gruppi di popolazione interagiscono tra di loro in modo diverso
 - Scuole, famiglie, palestre, residenze per anziani, chiese, ...
 - Regioni italiane, paesi del mondo, con possibile chiusura delle frontiere
- Diversi individui possono avere caratteristiche diverse
 - Es.: alcune persone pare che ne riescano ad infettarne decine durante un incontro (super-diffusori)



Fluttuazioni statistiche

Ci sono fenomeni che hanno risultati casuali

Esempio:

- il numero di persone che si trovano nella metropolitana un **lunedì lavorativo alle 7:30** varia di settimana in settimana
- Se però confrontiamo con la **domenica alle 15:00** i numeri, anche se fluttuano, saranno significativamente diversi!

Casuale non significa del tutto imprevedibile!

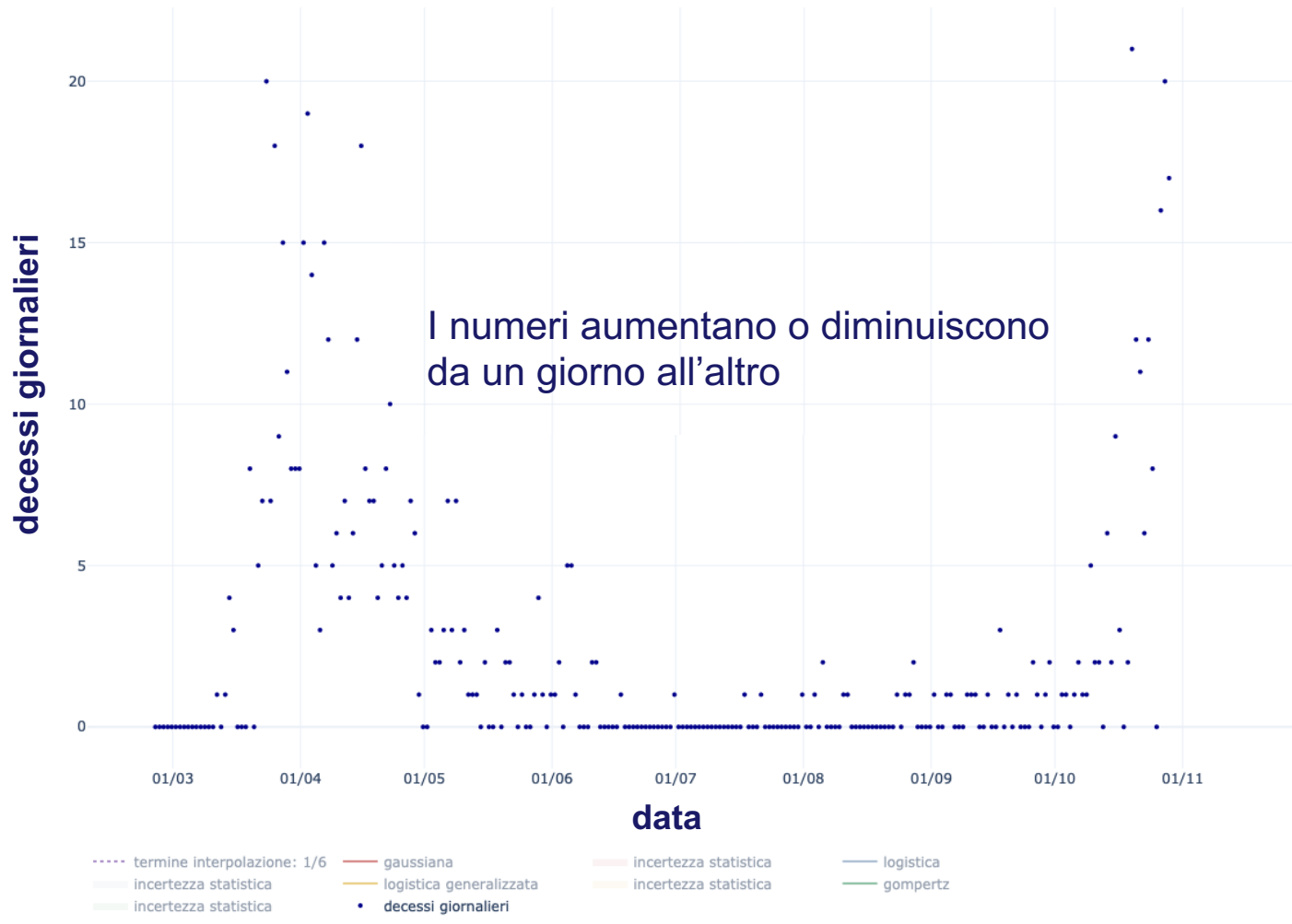




Decessi in Campania



Campania – decessi giornalieri – 27/10/2020

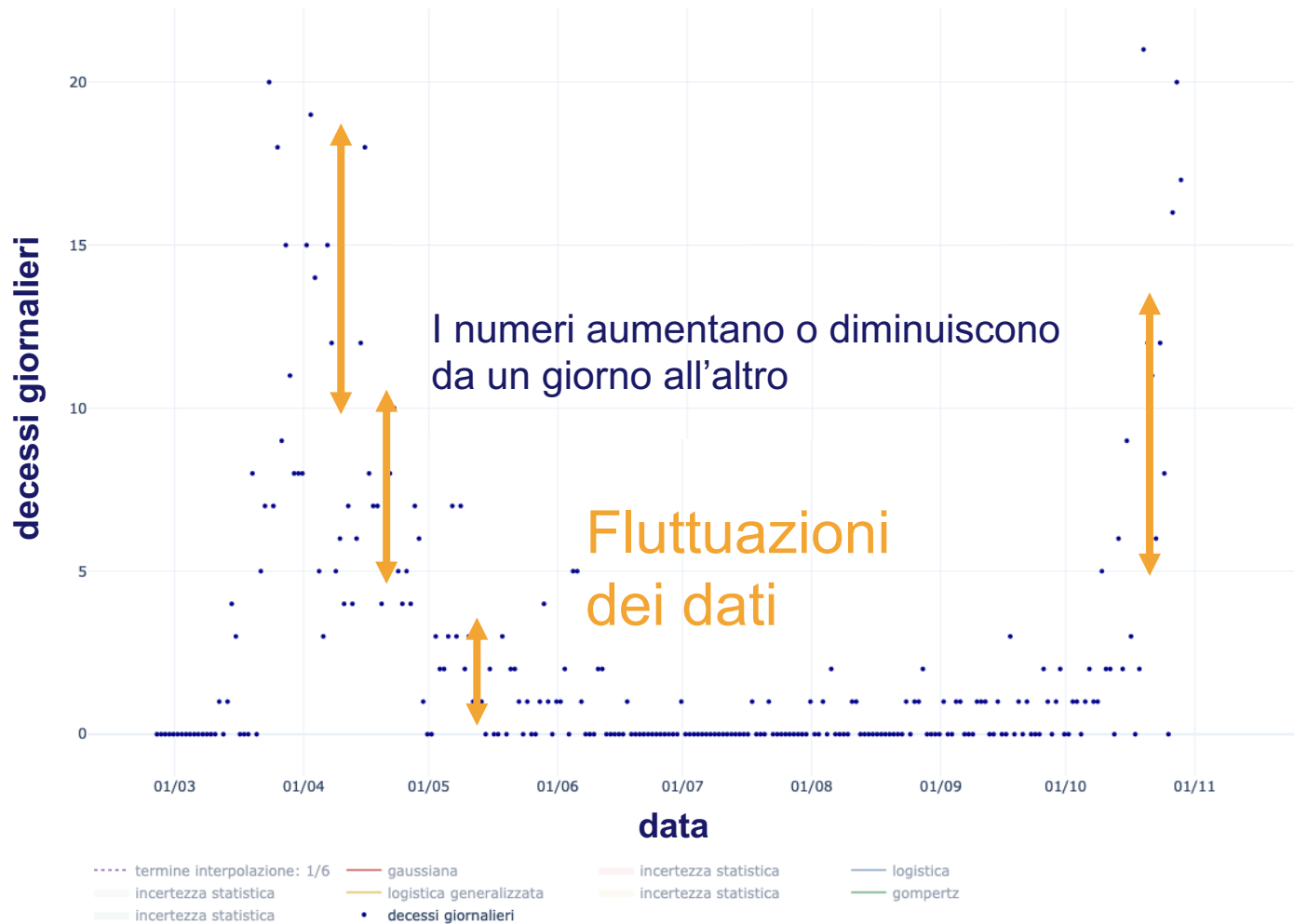




Decessi in Campania



Campania – decessi giornalieri – 27/10/2020

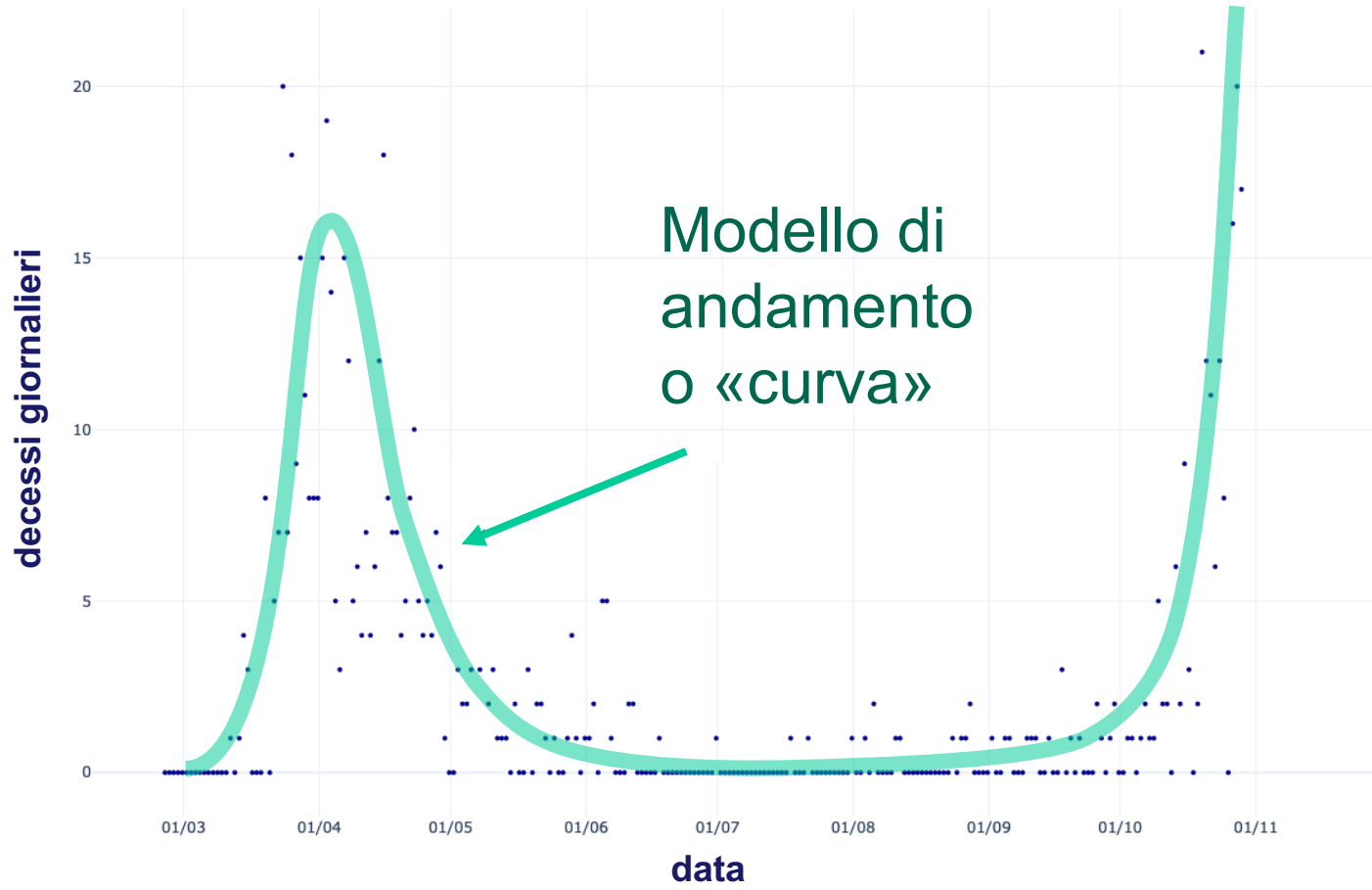




Decessi in Campania



Campania – decessi giornalieri – 27/10/2020



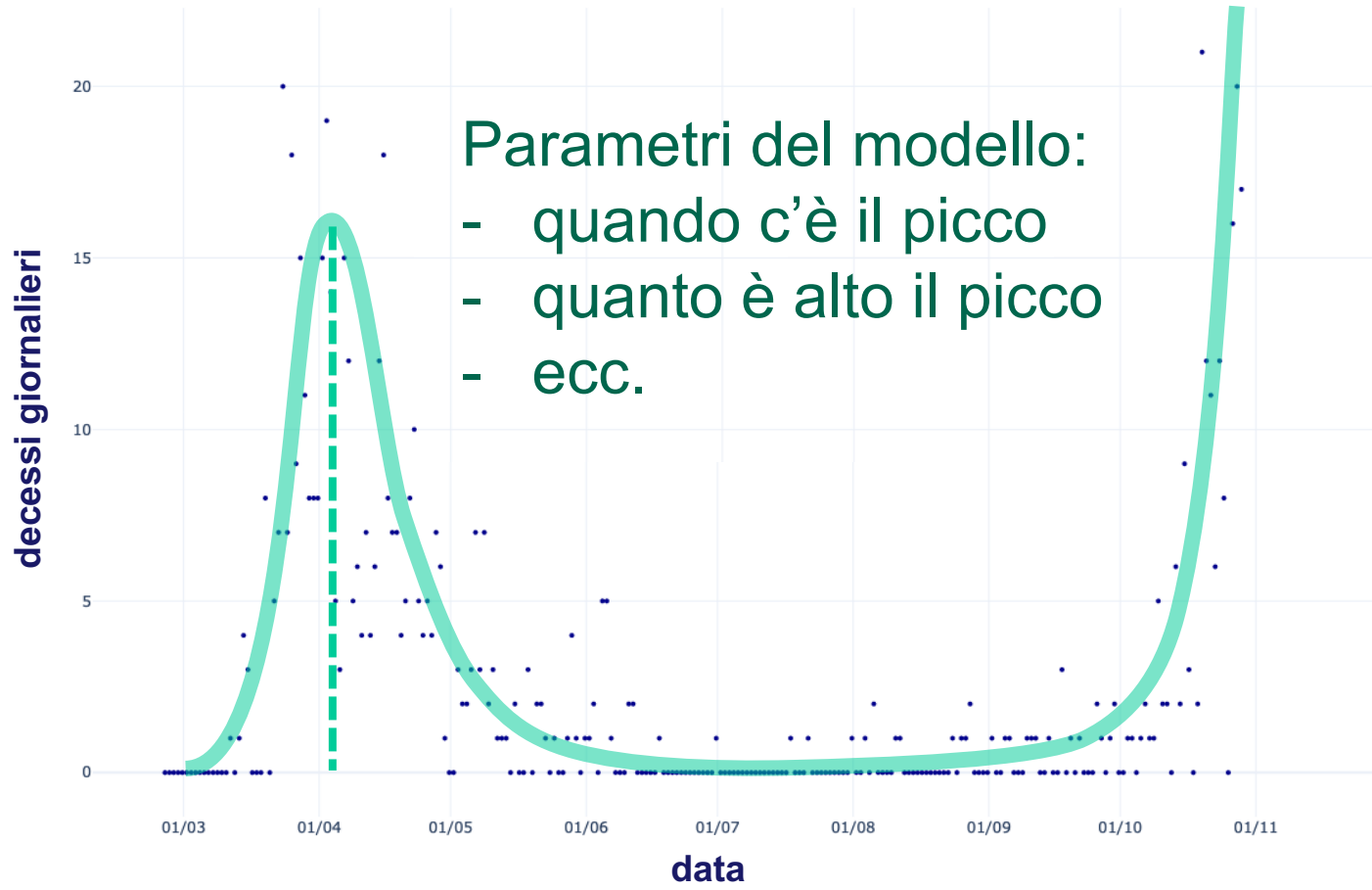
- termine interpolazione: 1/6
- incertezza statistica
- incertezza statistica
- gaussiana
- logistica generalizzata
- decessi giornalieri
- incertezza statistica
- incertezza statistica
- logistica
- gompertz



Decessi in Campania



Campania – decessi giornalieri – 27/10/2020

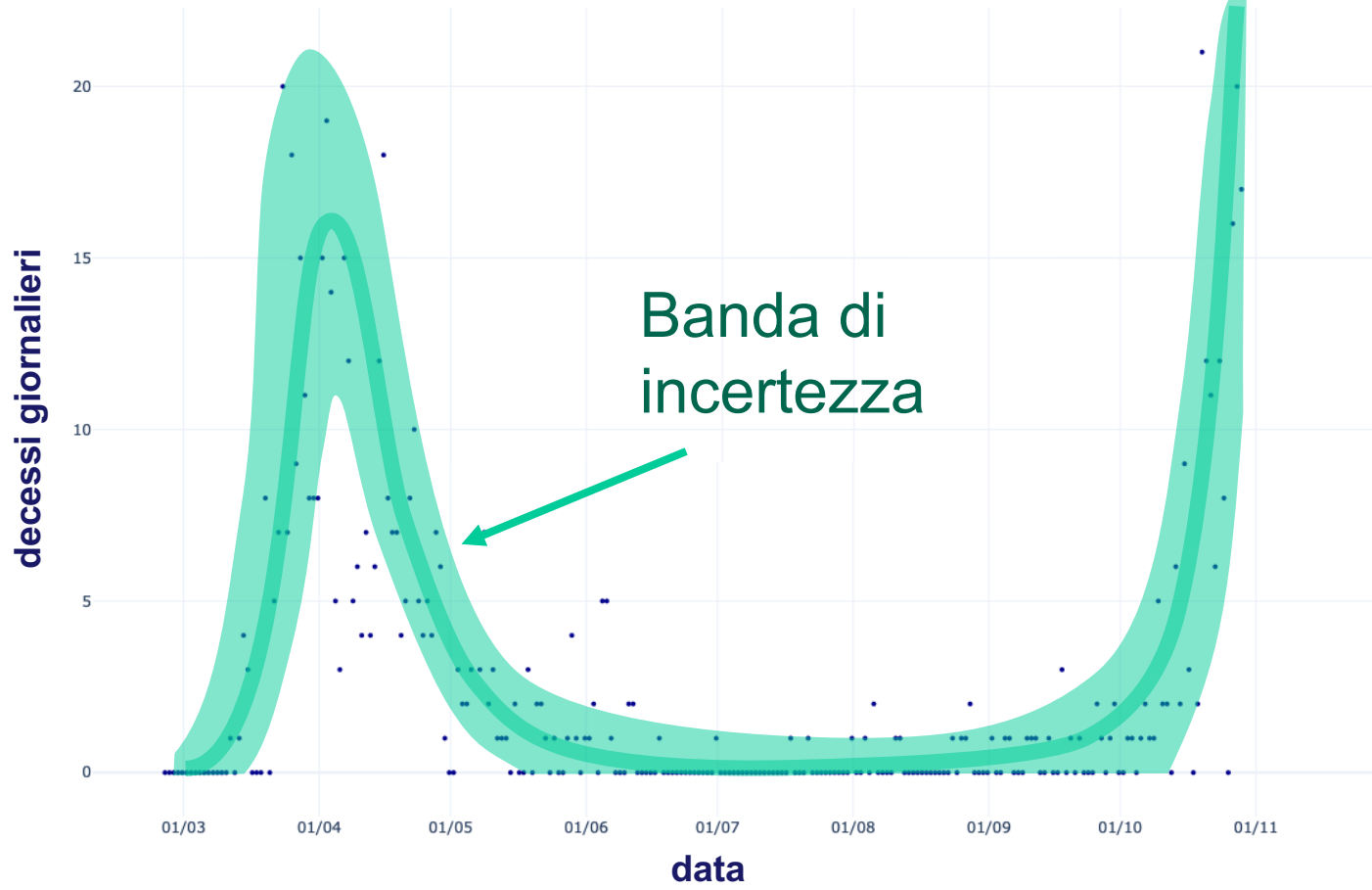




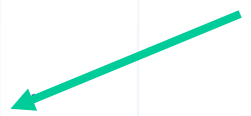
Decessi in Campania



Campania – decessi giornalieri – 27/10/2020



Banda di incertezza

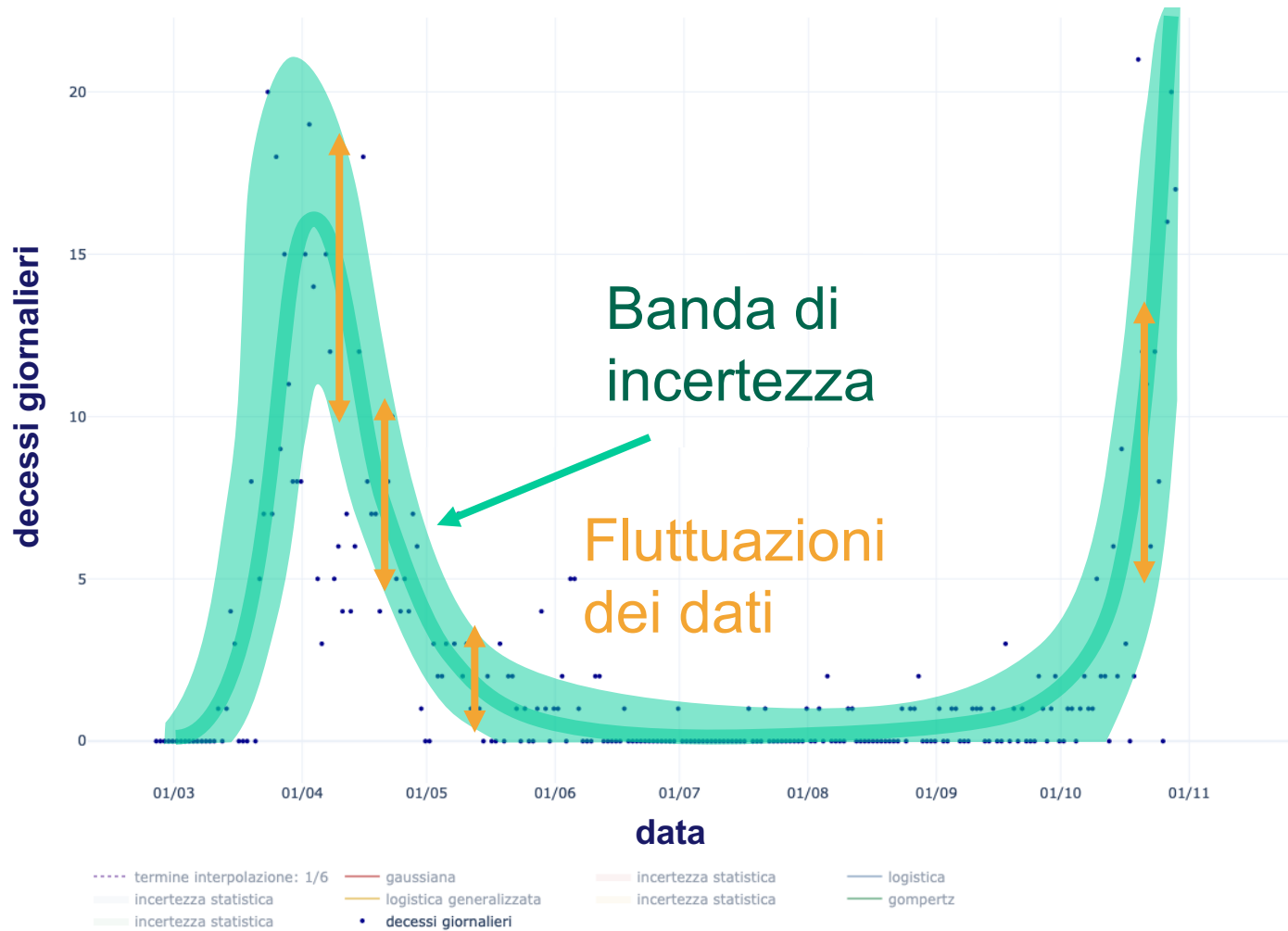




Decessi in Campania



Campania – decessi giornalieri – 27/10/2020

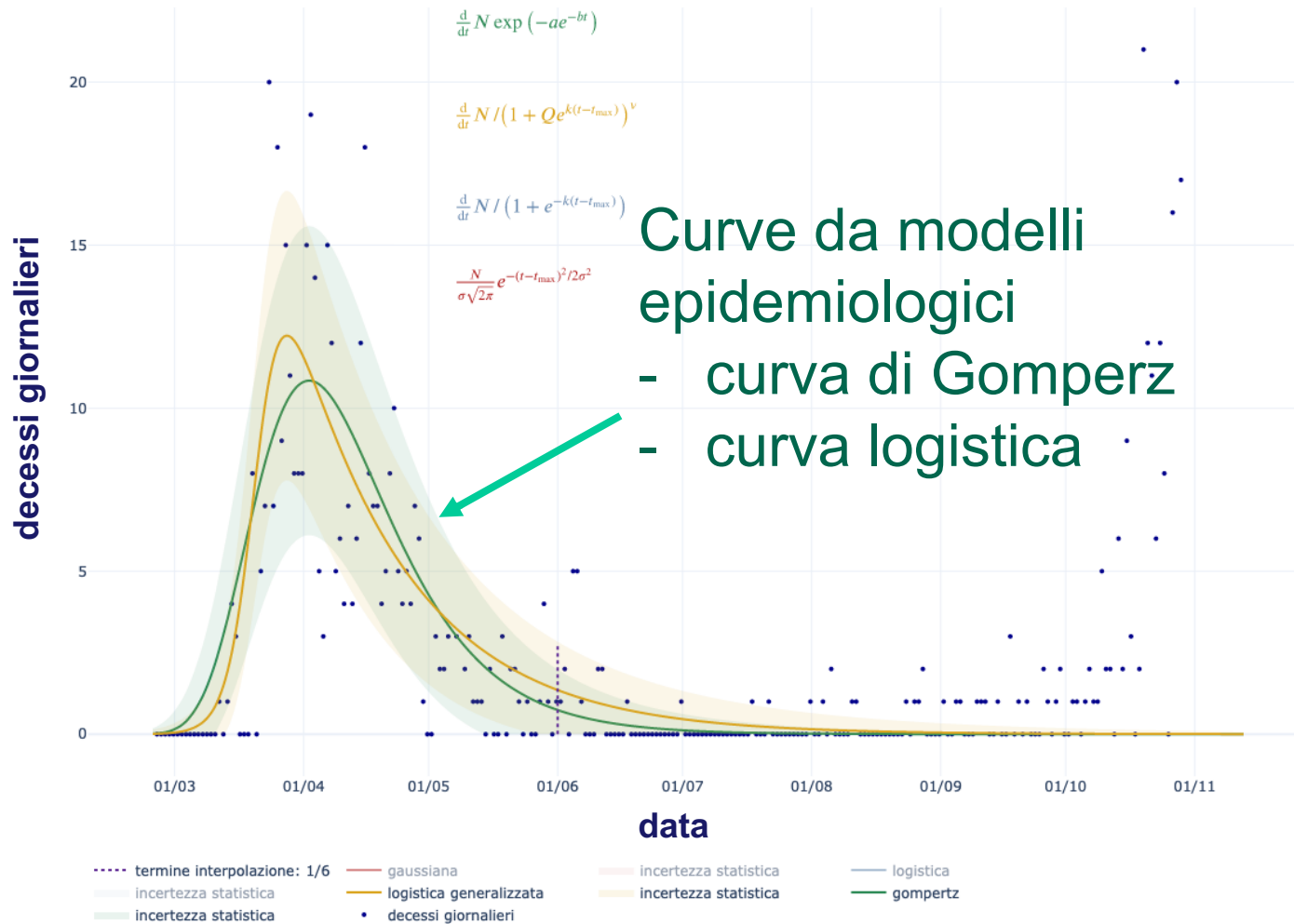




Decessi in Campania



Campania – decessi giornalieri – 27/10/2020

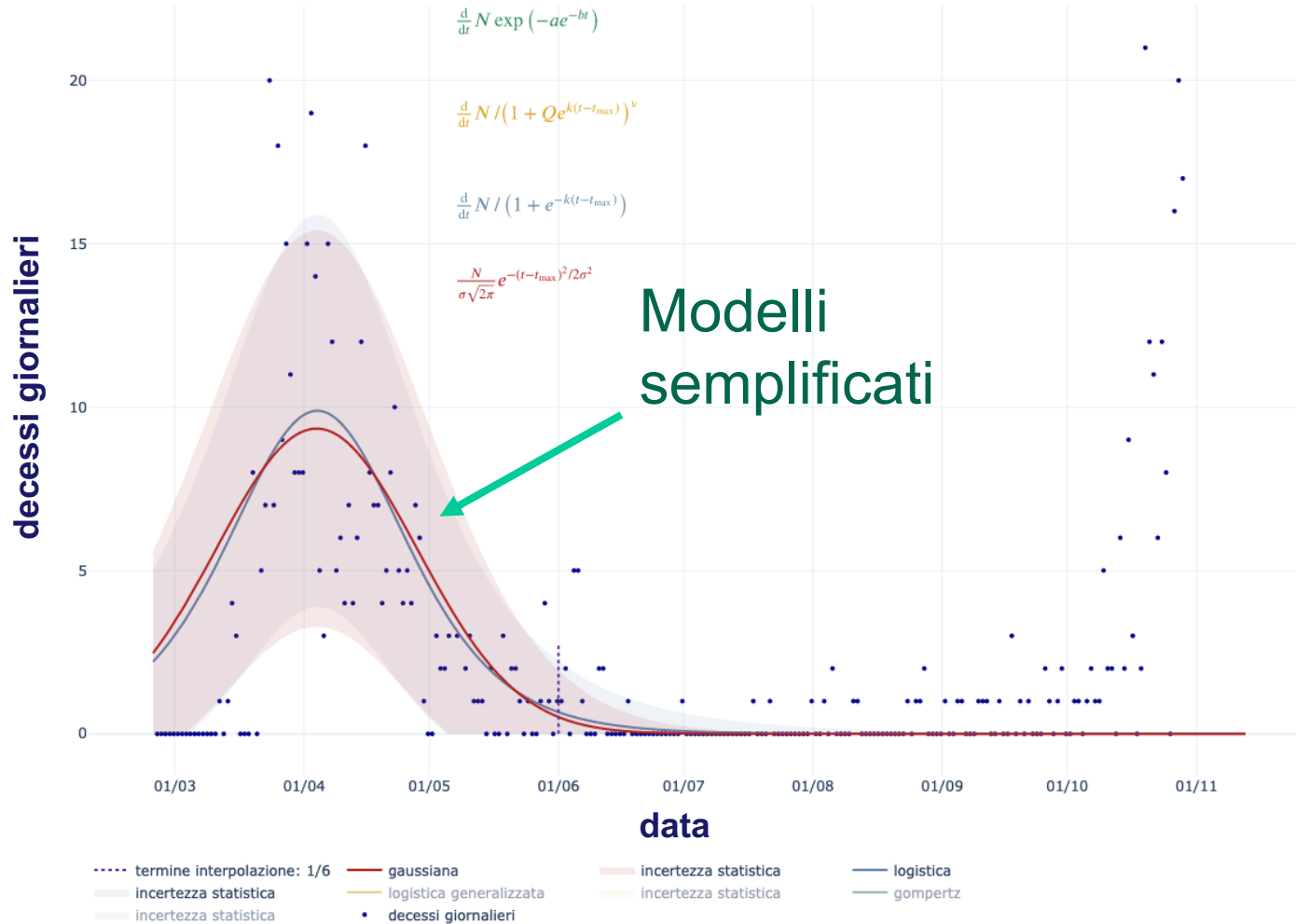




Decessi in Campania



Campania – decessi giornalieri – 27/10/2020

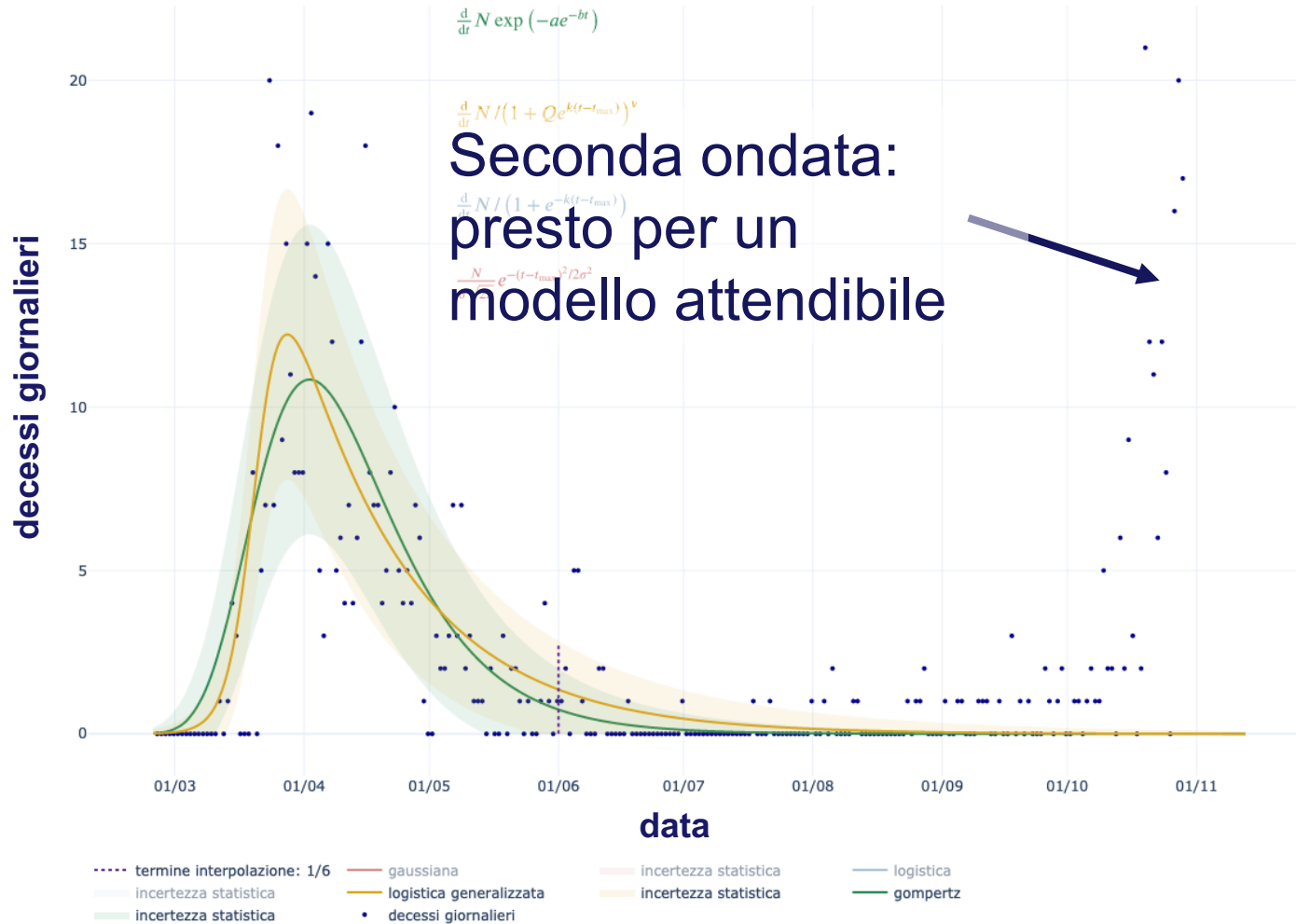




Decessi in Campania



Campania – decessi giornalieri – 27/10/2020





Parametri variabili nel tempo R_{SIRD}

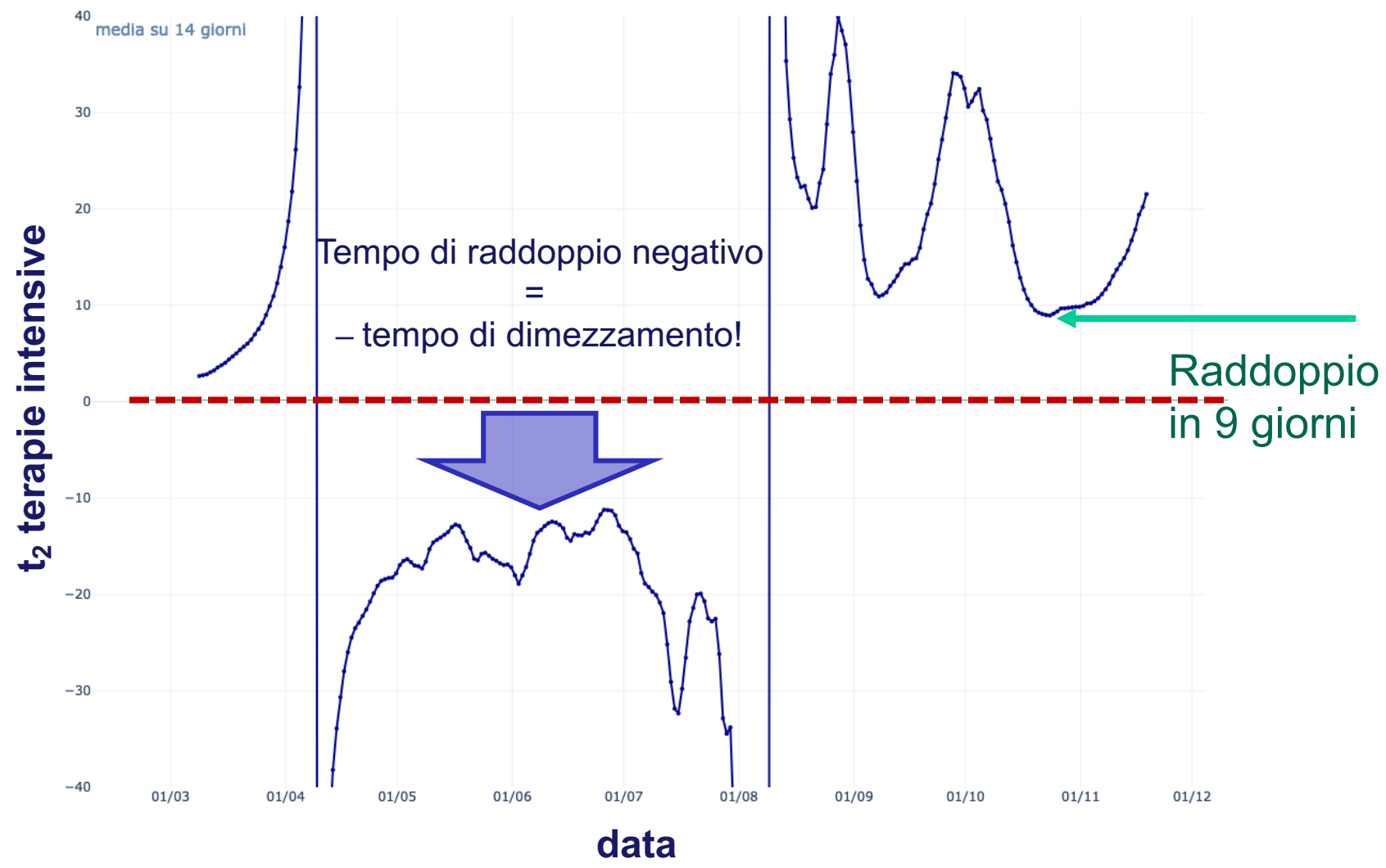




Tempo di raddoppio variabile



Italia – t. raddoppio terapie intensive – 18/11/2020

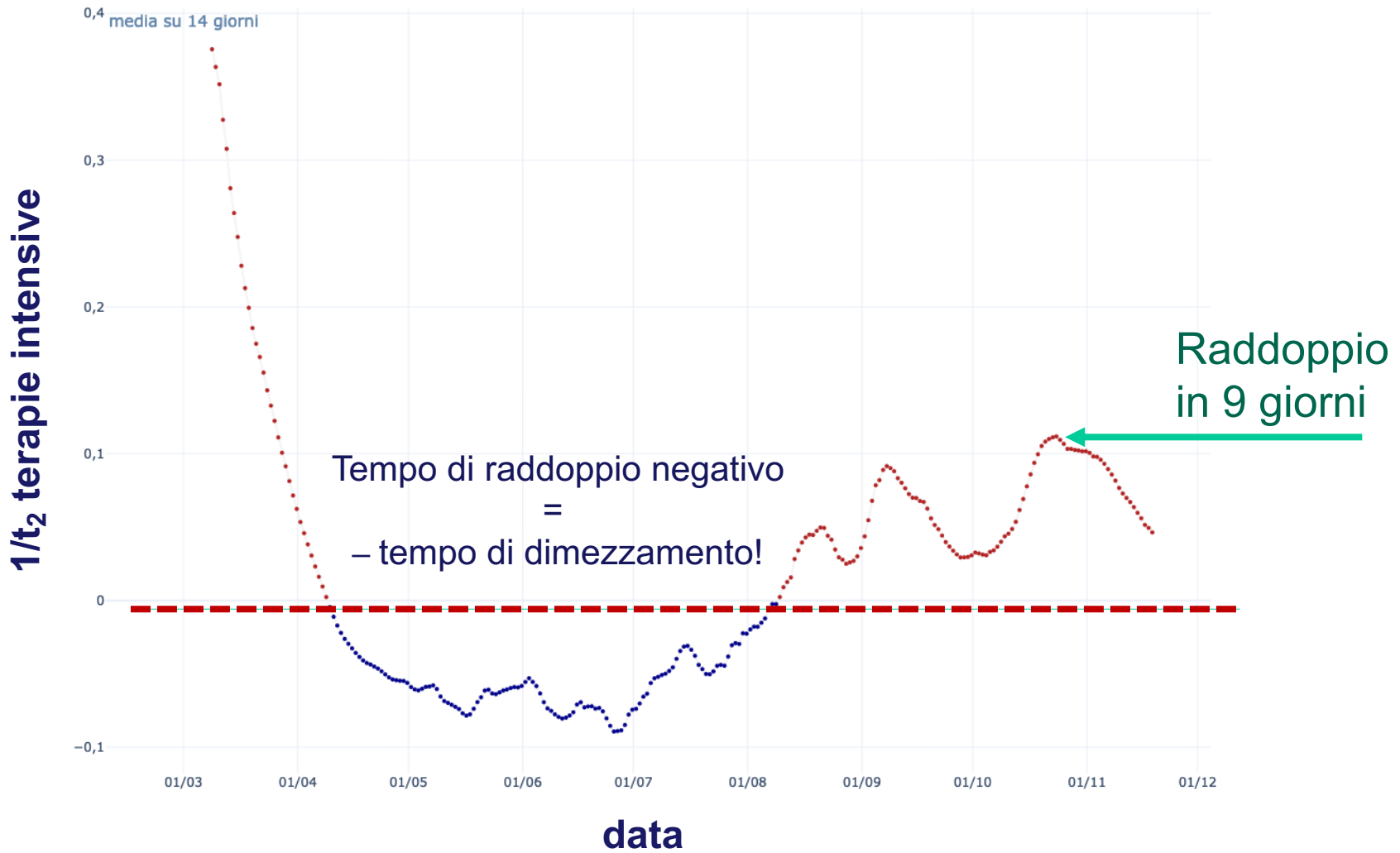




Tempo di raddoppio variabile



Italia – inv. t_2 terapie intensive – 18/11/2020





Problemi di qualità dei dati



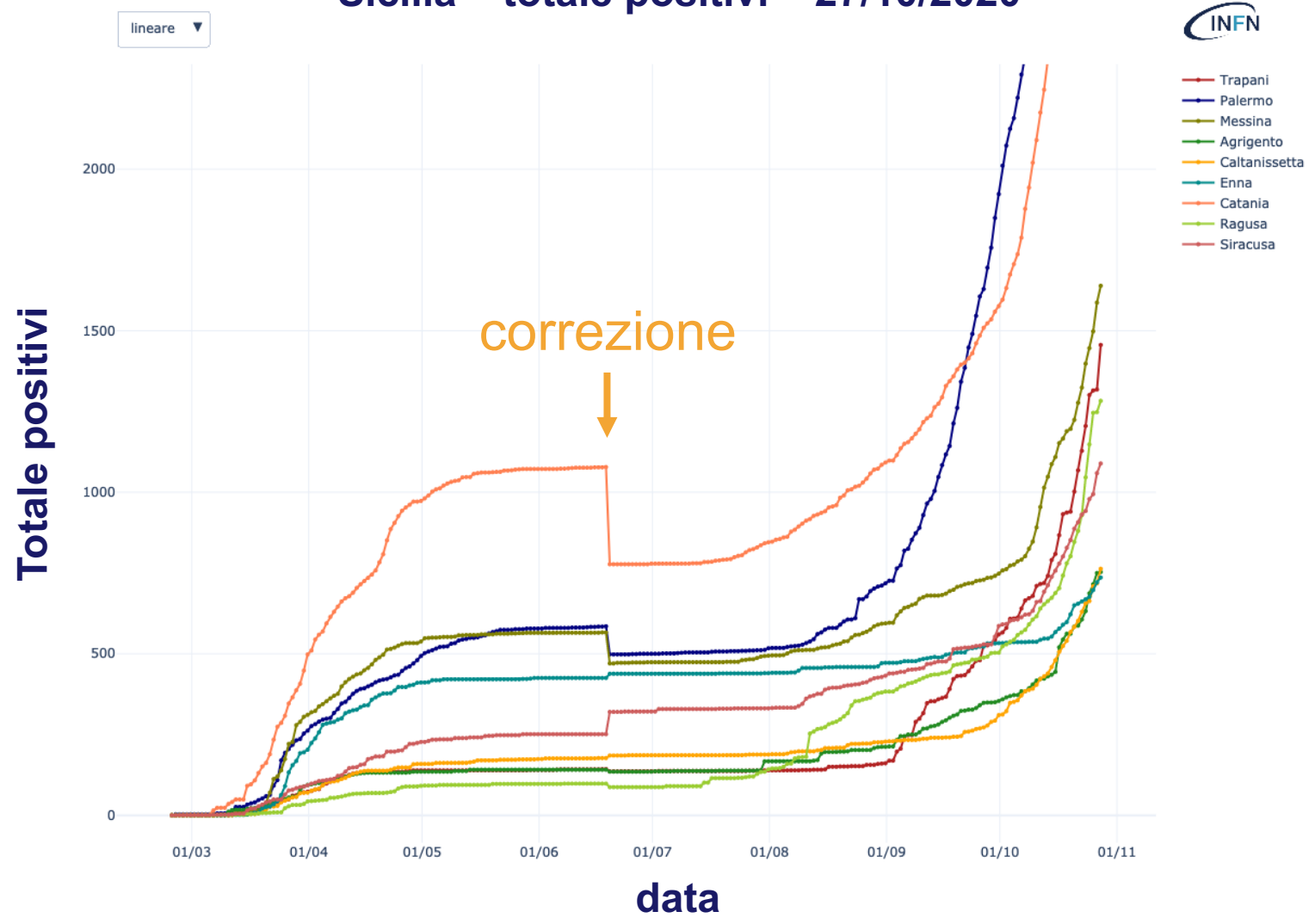
- Il numero di infetti accertati è inferiore al vero numero di casi infetti, probabilmente anche di molto
- Sono più stabili il numero di decessi e di terapie intensive, ma anche qui a volte ci sono anomalie
- Anche i decessi sono in parte sottostimati
- I dati raccolti dal sistema sanitario possono essere incompleti o affetti da ritardi
- A volte ci sono correzioni dovute a ri-conteggi e altri aggiustamenti
- Alcuni dati soffrono di «modulazioni» nel fine settimana, es.: meno tamponi
- Non tutti i paesi del mondo «contano» i morti allo stesso modo; alcuni paesi non riportano quanti sono guariti



Correzioni e ri-conteggi



Sicilia – totale positivi – 27/10/2020

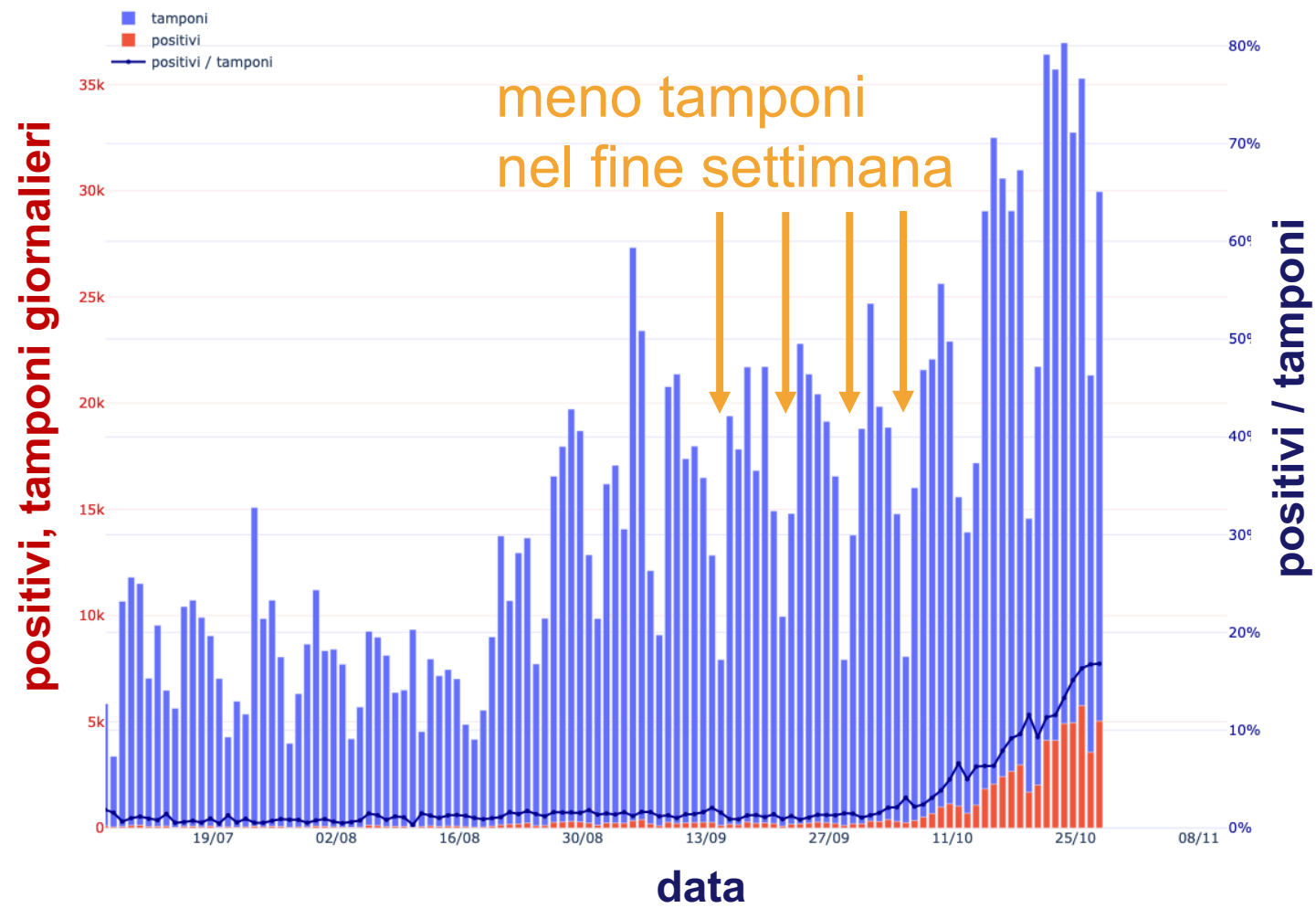




Tamponi: effetto fine settimana

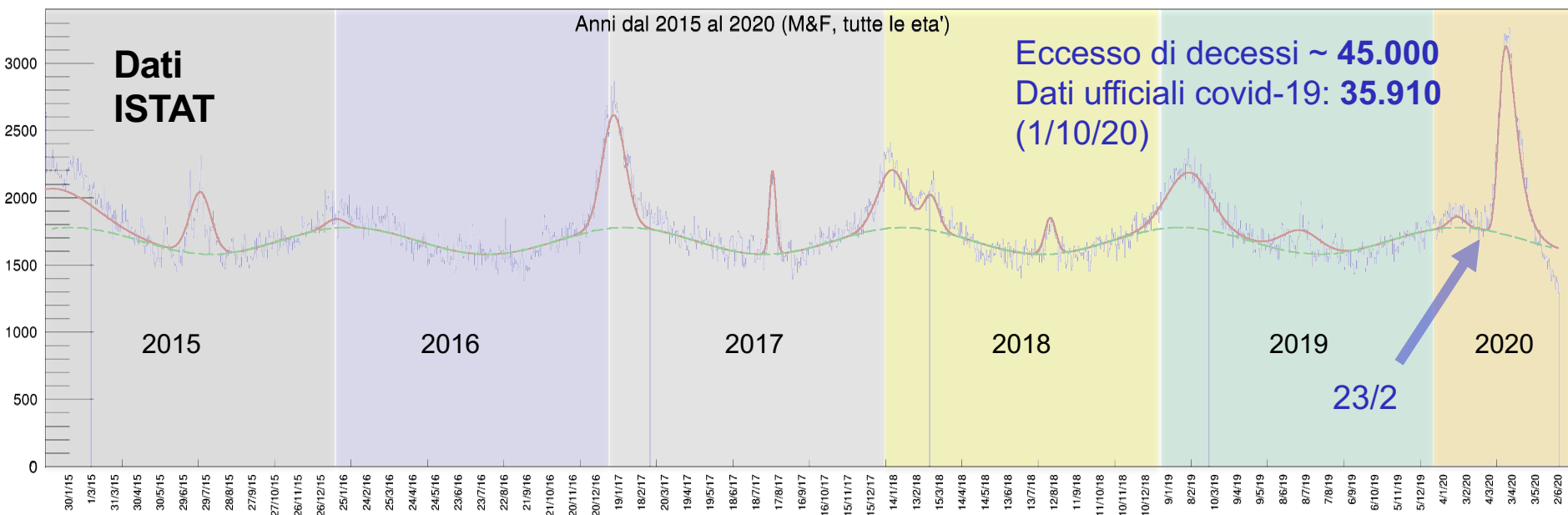


Lombardia – positivi e tamponi – 27/10/2020





Sottostima dei decessi



Super ondata di caldo record: luglio 2015 come la terribile estate 2003

Mi piace Condividi Follow @meteogiornaleit

Mauro Meloni - Chi Siamo
23-07-2018 ore 20:03

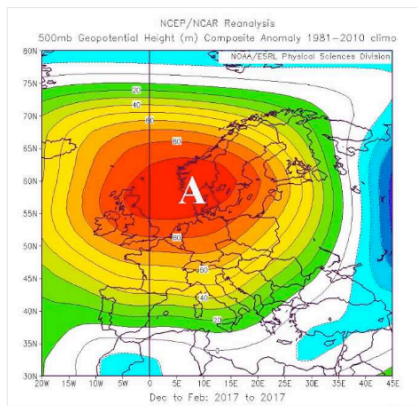


In pubblicazione il 6 MAR 2017

Il clima dell'inverno 2016-2017: ampio commento e confronto con il passato

Solo gennaio ha avuto caratteristiche invernali. Sono mancate le nevicate al Nord

di Mario Giuliacci

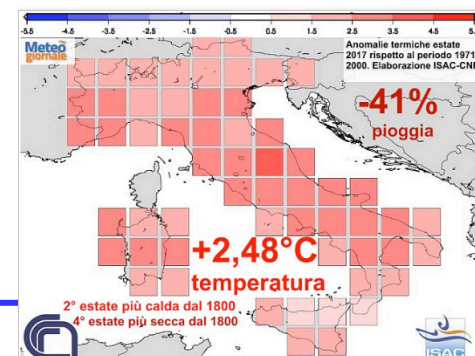


Clima Estate 2017, una delle più calde di sempre. Ecco i dati

Mi piace Condividi Follow @meteogiornaleit

Mauro Meloni - Chi Siamo
07-09-2017 ore 18:55

Abbiamo già visto che agosto è stato il terzo più caldo dal 1800, dietro all'agosto 2003 e per un soffio anche all'agosto del 2012. Il caldissimo mese di agosto, combinato ad una restante parte d'estate altrettanto rovente (in particolare giugno), ha fatto in modo che nel complesso la stagione estiva 2017 (da considerarsi finita il 31 agosto per il calendario meteorologico) sia la seconda più calda della storia da oltre 200 anni dietro a quella del 2003. Con gli ultimi dati, il 2017 si candiderebbe a diventare l'anno più caldo di sempre per l'Italia.





È possibile fare previsioni?

Per fare previsioni attendibili è necessario:

- Avere dati di buona qualità
- Avere un modello affidabile
 - Il modello SIRD può essere una base
 - Diversi modelli matematici forniscono variazioni sul tema rispetto alle previsioni del modello SIRD
- Analizzare i dati in base al modello

Ogni previsione è necessariamente affetta da incertezze. Ma le incertezze si possono stimare, anche se non è sempre facile

Questo è vero anche per le previsioni meteorologiche!

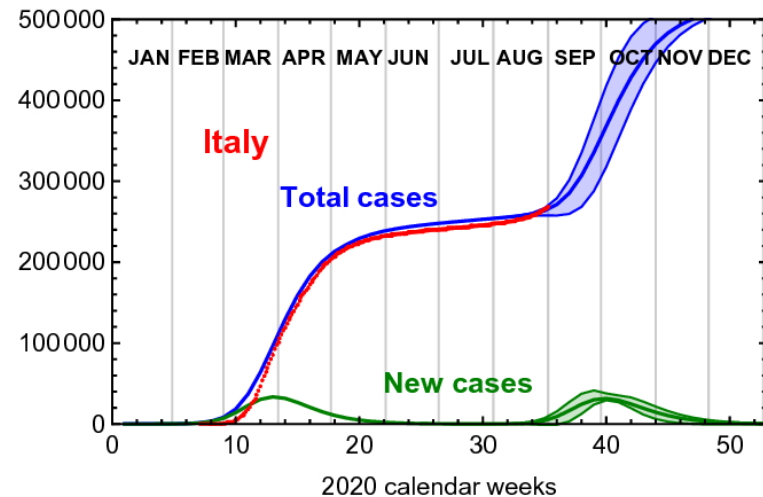
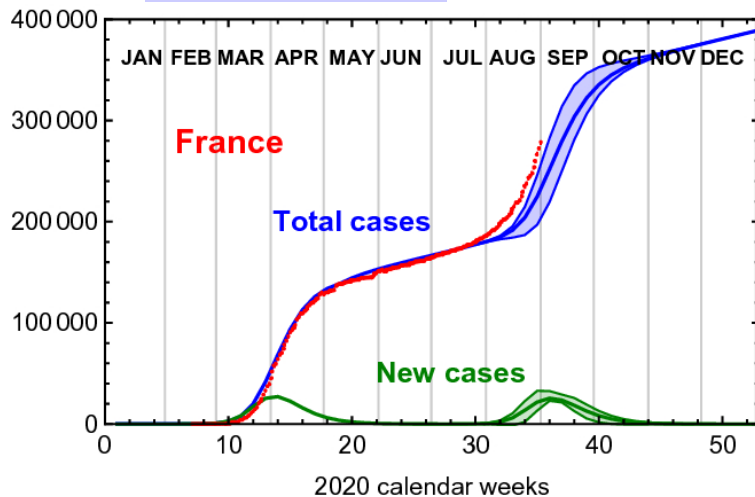




Modelli ispirati alla fisica teorica



- Evoluzione dell'epidemia con equazioni ispirate alla fisica delle particelle elementari descrivono la seconda ondata
 - Cacciapaglia, G., Sannino, F. Interplay of social distancing and border restrictions for pandemics via the epidemic renormalisation group framework. *Sci Rep* **10**, 15828 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-72175-4>
 - Cacciapaglia, G., Cot, C. & Sannino, F. Second wave COVID-19 pandemics in Europe: a temporal playbook. *Sci Rep* **10**, 15514 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-72611-5>
 - Cacciapaglia, G., Cot, C. & Sannino, F. Mining google and apple mobility data: Twenty-one shades of european social distancing measures for COVID-19 (2020). [arXiv:2008.02117](https://arxiv.org/abs/2008.02117)

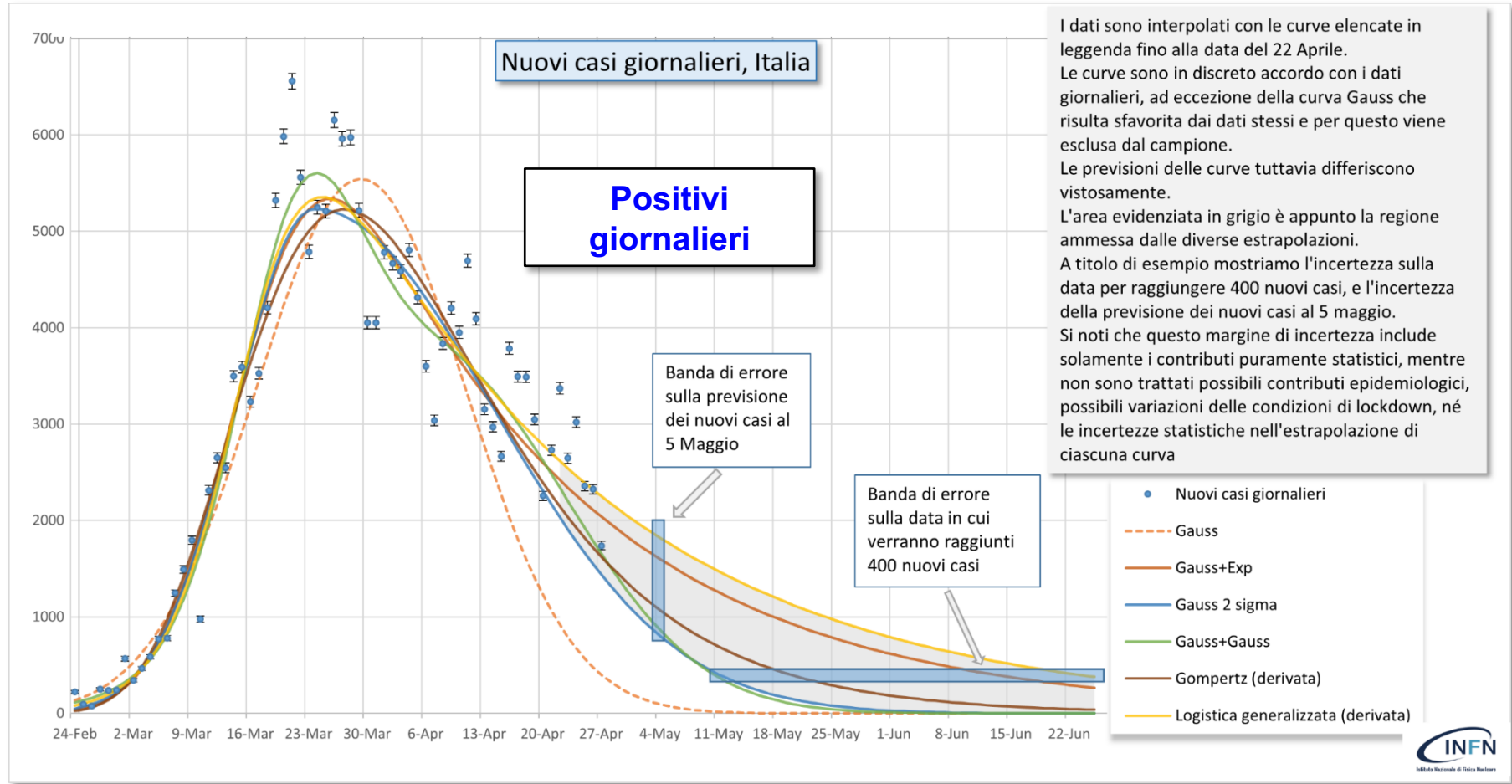




L'approccio sperimentale



Fine aprile → previsione per il dopo lockdown



I dati sono interpolati con le curve elencate in leggenda fino alla data del 22 Aprile. Le curve sono in discreto accordo con i dati giornalieri, ad eccezione della curva Gauss che risulta sfavorita dai dati stessi e per questo viene esclusa dal campione. Le previsioni delle curve tuttavia differiscono vistosamente. L'area evidenziata in grigio è appunto la regione ammessa dalle diverse estrapolazioni. A titolo di esempio mostriamo l'incertezza sulla data per raggiungere 400 nuovi casi, e l'incertezza della previsione dei nuovi casi al 5 maggio. Si noti che questo margine di incertezza include solamente i contributi puramente statistici, mentre non sono trattati possibili contributi epidemiologici, possibili variazioni delle condizioni di lockdown, né le incertezze statistiche nell'estrapolazione di ciascuna curva

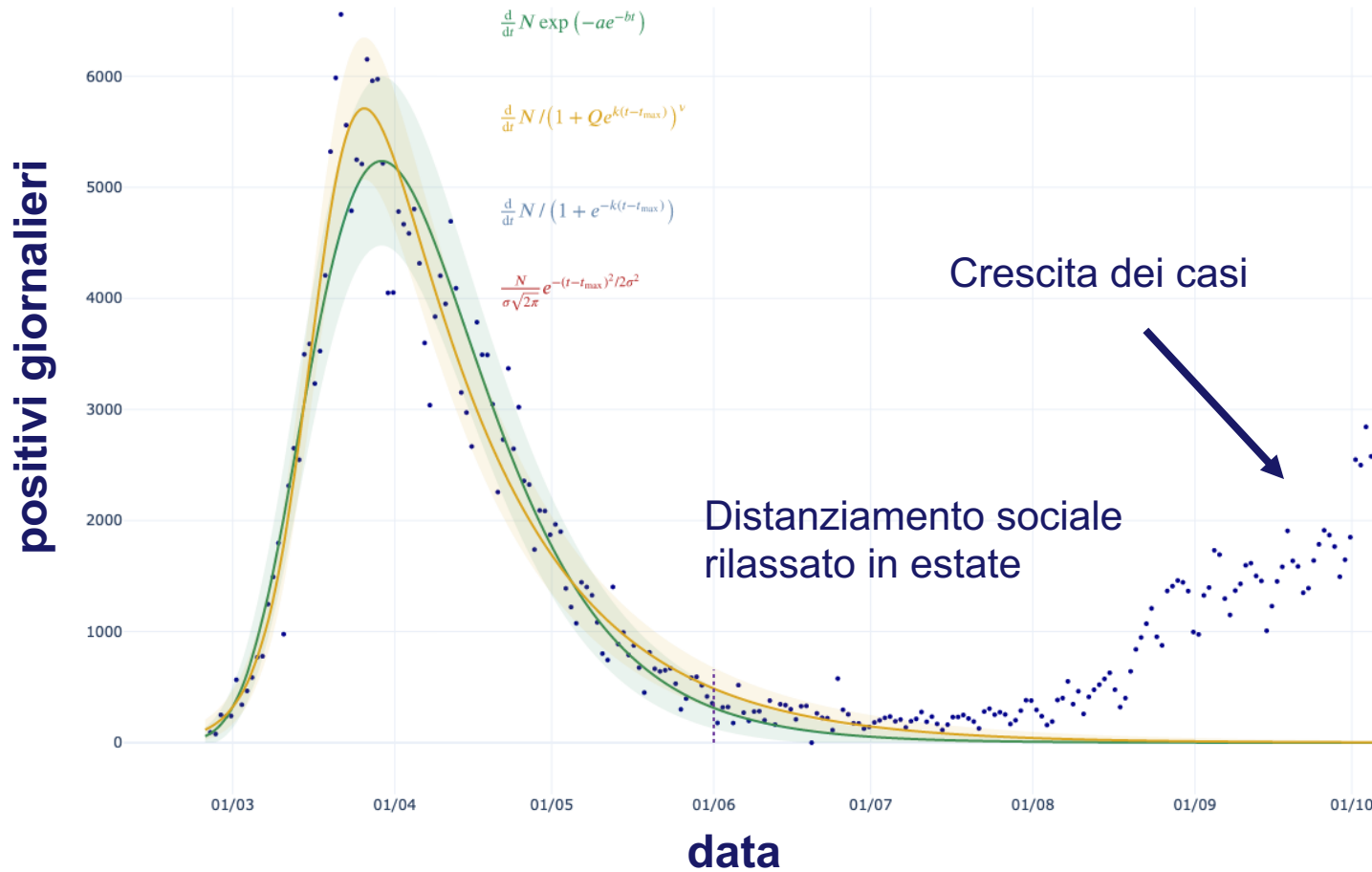
4 maggio si prevede un numero di contagiati da 800:2000
 1 giugno « « pochi a 800



Cosa è realmente successo



Italia – positivi giornalieri – 4/10/2020

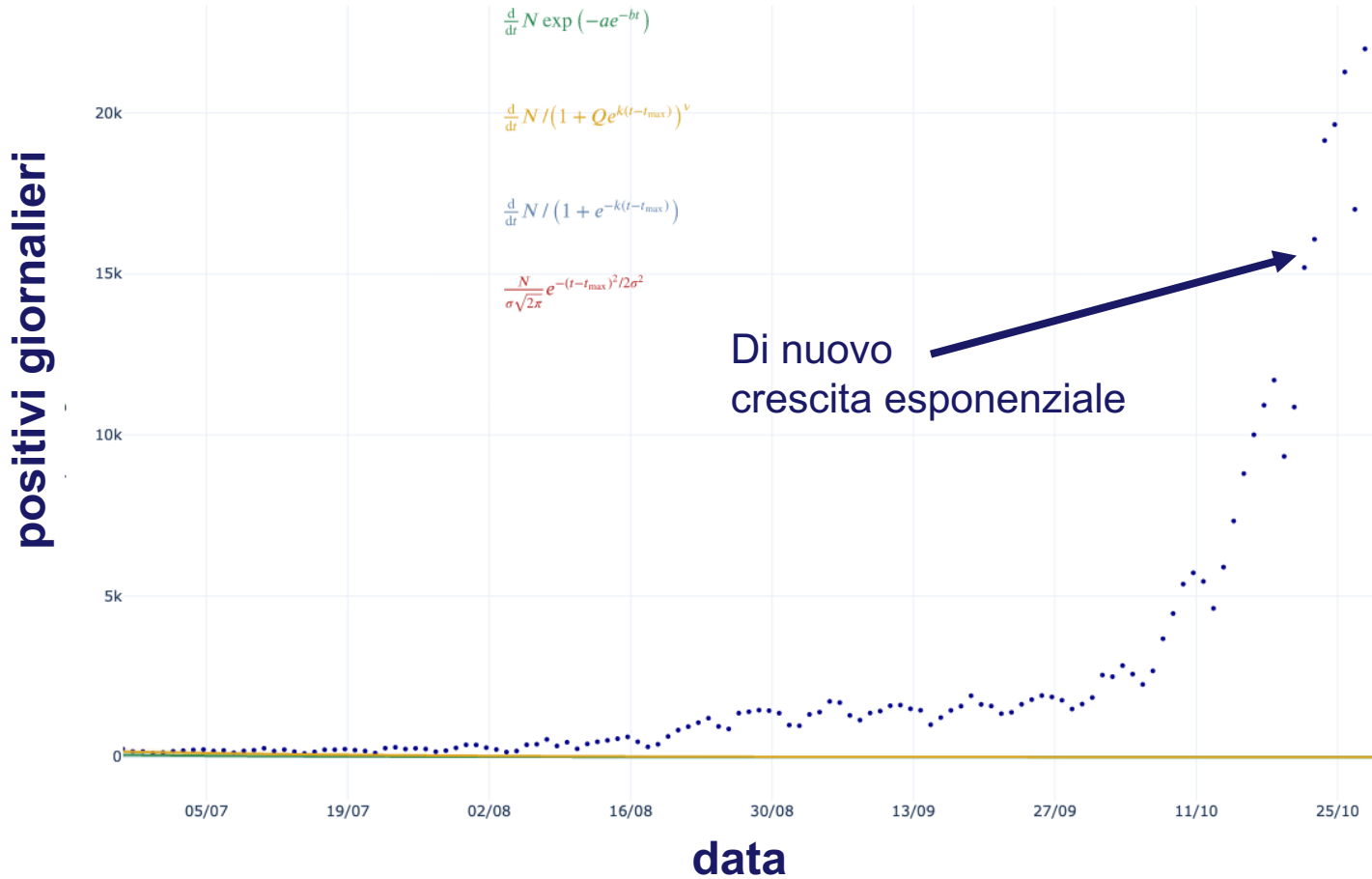




Crescita esponenziale: tutto inutile?



Italia – positivi giornalieri – 27/10/2020





A cosa è servito il lockdown



Campania – positivi giornalieri – 27/10/2020



La Campania e il Sud erano in ritardo rispetto alle regioni del Nord, e la crescita è stata rapidamente interrotta arrivando quasi a zero.

Dai dati successivi è chiaro che anche la Campania sarebbe arrivata intorno ai livelli della Lombardia

In estate la Lombardia non è mai scesa sotto le decine di casi giornalieri.

positivi giornalieri





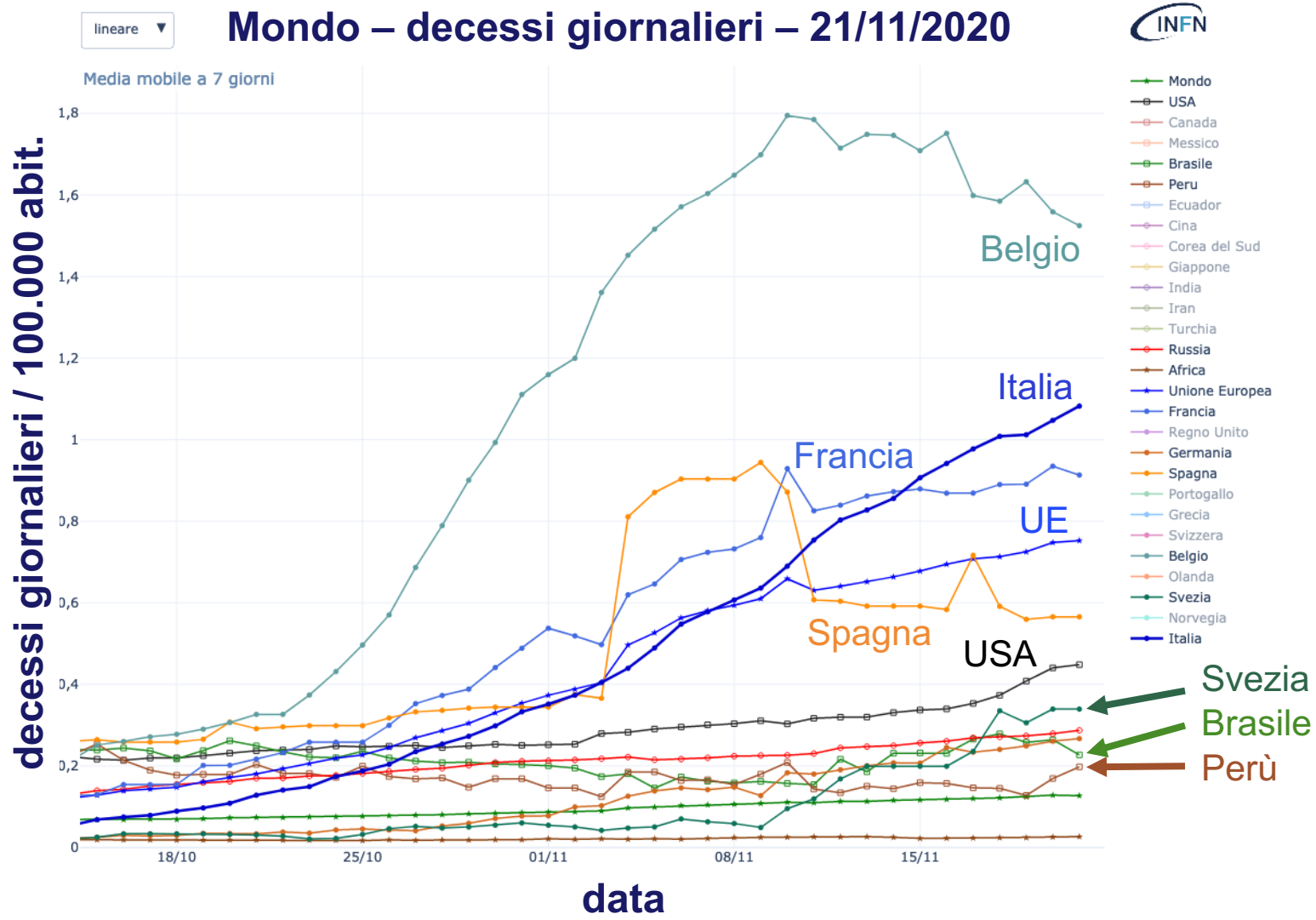
A cosa è servito il lockdown

- Sviluppate migliori terapie che hanno fatto guarire più casi
- Mortalità è quasi dimezzata rispetto a marzo
- Se avessimo continuato ad avere una crescita incontrollata delle infezioni gli ospedali sarebbero restati in affanno senza la possibilità di migliorare le terapie
- Siamo più vicini ad un vaccino
- ...non tutti gli italiani ora sono migliori





Cosa succede nel Mondo





Come ne usciamo fuori?

- Si raggiunge l'immunità di gregge quando la frazione di popolazione infetta è $1 - \frac{1}{R_0}$
 - Per il covid-19 $R_0 \approx 3$
 - Quasi il **70% della popolazione deve infettarsi** (40 milioni)
 - Se circa il **2% degli infetti muore**^[*], si arriverà a **800.000 morti** che potrebbero diventare **la metà o meno** se avremo l'opportunità di curarli al meglio
 - **Non è detto che l'immunità sarà raggiunta perché l'immunità potrebbe durare solo pochi mesi**
- Si applicano misure restrittive, ma il contenimento deve essere sufficientemente lungo fino a che **il numero di contagi scende a zero**
 - Ci eravamo molto vicini quest'estate, prima di aprire le frontiere
- Un **vaccino** ridurrebbe la popolazione suscettibile abbassando R_t sotto la soglia 1
 - Testare un vaccino richiede molto tempo



[*] stima dal caso della nave Diamond Princess ed altri



I dati devono essere pubblici



CRONACA 16/11/2020 19:36 CET



Antonio Zoccoli: "Mettete i dati a disposizione di noi scienziati"

Intervista al presidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. "L'indice Rt inaffidabile? Da solo non basta per desumere l'andamento del contagio"

 By Luciana Matarese



HUFFPOST ITALY

Antonio Zoccoli

"I dati devono essere condivisi e messi a disposizione della comunità scientifica"

TENDENZE



Le liti da ballatoio dietro la scelta di Gino Strada (di P. Salvatori)



Salvini prova a tirare Bonomi nel fronte anti Conte. Il tentativo fallisce (di G. Colombo)



Salvini primo luddista d'Italia



Salvini ora ingoia anche Strada (l'ex peggior nemico) (di F. Fantozzi)



Vorrei il rimpastino ma non dozzo



Conclusioni

- Le scelte politiche e personali sono razionali e consapevoli se si tiene conto delle conseguenze che si possono prevedere in base ai dati
- Ogni previsione ha delle incertezze che possono essere stimante, ma le incertezze possono anche essere grandi
- Le incertezze si riducono se sono disponibili più dati e di migliore qualità
- Il confronto tra esperti in materie complementari è utile se c'è collaborazione
- **Chi non ha strumenti per fare valutazioni attendibili è meglio che ascolti chi ha competenza specifica piuttosto che le opinioni di chi si informa in rete**



Backup



Cronologia Cina/Italia



17/11/2019: primo caso nella provincia di Hubei, non riconosciuto

31/12/2019: avvisata Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)

14/1/2020: Cina+OMS: non c'è prova di trasmissione uomo-uomo

22-23/1/2020: lockdown Wuhan e provincia Hubei (60 milioni di abitanti)

30/1/2020: primi 2 casi in Italia (turisti cinesi)

12/2/2020: Cina inizia a considerare anche gli asintomatici

23/2/2020: Italia, quarantena per 11 comuni (50.000 abitanti)

4/3/2020: Italia, chiusura scuole

8/3/2020: lockdown Lombardia e varie province (16 milioni abitanti)

9/3/2020: lockdown Italia

15/4/2020: Cina cambia il conteggio dei decessi (+50%)

4/5/2020: prima fase riapertura Italia

18/5/2020: seconda fase riapertura Italia

16/8/2020: chiusura discoteche dopo i contagi in Sardegna

14/9/2020: riapertura scuole

24/10/2020: chiusura palestre, teatri e locali alle 18

6/11/2020: definizione zone gialle, arancioni, rosse.

15/11/2020: Campania in zona rossa.