

# Bollettino pandemia SARS-COV-2

## Lombardia e resto d'Italia

### 07-Jan-2021 (giorno #319/#93)

A cura di Davide Manca - PSE-Lab – Dipartimento CMIC – Politecnico di Milano  
email: [davide.manca@polimi.it](mailto:davide.manca@polimi.it) - cellulare: +39 328 5690.430

#### Commento generale

**I pazienti in terapia intensiva salgono sia in Lombardia mentre che in Italia. Si assiste almeno da 14 giorni in Italia e da 9 giorni in Lombardia ad una pratica costanza dei posti letto ICU (Figura 1).**

**Gli ospedalizzati scendono in Lombardia mentre aumentano in Italia.**

**I decessi giornalieri in Lombardia (+34) tornano in linea con le previsioni dei modelli mentre in Italia (+414) sono leggermente superiori. I modelli stimano di avere raggiunto il 92% dei decessi totali attesi per la seconda ondata in Lombardia e l'81% in Italia. Queste stime sono decisamente delicate e possono essere assai imprecise.**

**La Figura 6 mostra una seria criticità riguardo una percettibile deriva dei casi totali osservati nonostante l'assai ridotto numero di tamponi effettuati. I modelli quantificano ormai da 27 giorni un marcato incremento dell'asintoto finale di casi totali in Italia (stimabile in circa +140,000) e da 21 giorni un più contenuto analogo incremento in Lombardia. I valori reali di casi totali hanno già sorpassato il valore asintotico finale stimato dai modelli.**

**L'indice  $R(t)$  è superiore a 1 in ben 13 regioni e province autonome ossia nei 2/3 d'Italia. L'indice complessivo dell'Italia è pari a 1.00 (vedasi Figura 14). La Figura 11 mostra una permanenza pandemica critica in numerose regioni d'Italia e risulta estremamente esplicativa.**

**NOVITÀ:** dal 1 Gennaio 2021 il Bollettino riporta i dati statistici per ogni regione e provincia autonoma d'Italia relativi a pazienti in terapia intensiva, totale ospedalizzati, decessi, nuovi casi positivi e nuovi pazienti dimessi guariti con confronti tra prima e seconda ondata. Le regioni e PA sono elencate secondo l'ordine di pubblicazione da parte della Protezione Civile su dati del Ministero della Salute.

**NOVITÀ:** Sono disponibili delle animazioni molto esplicative relative al fenomeno pandemico in alcune regioni di Italia al seguente [link](#).



**NOVITÀ:** è possibile ricevere il Bollettino quotidiano non appena viene preparato iscrivendosi al seguente Canale pubblico di Telegram: <https://t.me/BollettinoPandemia>

Si rammenta l'uso della **mascherina** e degli opportuni accorgimenti per il **distanziamento** sociale nonché l'**igiene** personale.

## Sezione dati odierni pubblicati dal Ministero della Salute Italiano

### Lombardia

- Pazienti in terapia intensiva 473 (+2) con 25 ingressi e 23 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 471 max = 491 media = 481 mediana = 484]  
[valori penultima settimana: min = 481 max = 522 media = 503 mediana = 508]
- Pazienti ospedalizzati 3836 (-59)  
[valori ultima settimana: min = 3711 max = 3895 media = 3806 mediana = 3819]  
[valori penultima settimana: min = 3926 max = 4498 media = 4231 mediana = 4303]
- Decessi 25532 (+34, VAE = 1.06) (totale prima ondata 16973; seconda ondata 8559; rapporto SO/PO = 0.5043)  
[variazione ultima settimana: min = 27 max = 92 media = 58 mediana = 62]  
[variazione penultima settimana: min = 36 max = 105 media = 64 mediana = 49]
- Nuovi casi positivi 2799 (casi totali da inizio pandemia 493,022; casi totali seconda ondata 384,356)  
[variazione ultima settimana: min = 863 max = 3056 media = 2017 mediana = 1709]  
[variazione penultima settimana: min = 466 max = 3859 media = 1664 mediana = 1606]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 1214  
[variazione ultima settimana: min = 626 max = 5104 media = 2013 mediana = 1646]  
[variazione penultima settimana: min = 658 max = 5093 media = 2070 mediana = 1721]

### Italia

- Pazienti in terapia intensiva 2587 (+16) con 156 ingressi e 140 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 2553 max = 2587 media = 2573 mediana = 2571]  
[valori penultima settimana: min = 2528 max = 2584 media = 2563 mediana = 2565]
- Pazienti ospedalizzati 25878 (+133)  
[valori ultima settimana: min = 25375 max = 25964 media = 25719 mediana = 25745]  
[valori penultima settimana: min = 25706 max = 26497 media = 26077 mediana = 26094]
- Decessi 77291 (+414, VAE = 12.94) (totale prima ondata 36030; seconda ondata 41261; rapporto SO/PO = 1.1452)  
[variazione ultima settimana: min = 347 max = 649 media = 447 mediana = 414]  
[variazione penultima settimana: min = 268 max = 659 media = 466 mediana = 459]
- Nuovi casi positivi 18416 (casi totali da inizio pandemia 2,220,361; casi totali seconda ondata 1,890,098)  
[variazione ultima settimana: min = 10798 max = 22210 media = 16171 mediana = 15375]  
[variazione penultima settimana: min = 8581 max = 23477 media = 13978 mediana = 11210]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 15659  
[variazione ultima settimana: min = 9166 max = 20227 media = 15558 mediana = 16023]  
[variazione penultima settimana: min = 7798 max = 32324 media = 16904 mediana = 17044]

## Piemonte

- Pazienti in terapia intensiva 184 (-8) con 6 ingressi e 14 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 182 max = 192 media = 186 mediana = 184]
  - [valori penultima settimana: min = 190 max = 214 media = 202 mediana = 205]
- Pazienti ospedalizzati 2944 (-21)
  - [valori ultima settimana: min = 2944 max = 3034 media = 2978 mediana = 2968]
  - [valori penultima settimana: min = 3085 max = 3250 media = 3203 mediana = 3225]
- Decessi 8106 (+18, VAE = 0.56) (totale prima ondata 4170; seconda ondata 3936; rapporto SO/PO = 0.9439)
  - [variazione ultima settimana: min = 8 max = 55 media = 26 mediana = 18]
  - [variazione penultima settimana: min = 12 max = 56 media = 28 mediana = 28]
- Nuovi casi positivi 1004 (casi totali da inizio pandemia 203,782; casi totali seconda ondata 167,211)
  - [variazione ultima settimana: min = 433 max = 1163 media = 851 mediana = 1004]
  - [variazione penultima settimana: min = 313 max = 1367 media = 761 mediana = 840]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 1702
  - [variazione ultima settimana: min = 1387 max = 3467 media = 2333 mediana = 2345]
  - [variazione penultima settimana: min = 345 max = 4220 media = 1678 mediana = 1437]

## Valle d'Aosta

- Pazienti in terapia intensiva 1 (+0) con 0 ingressi e 0 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 1 max = 2 media = 1 mediana = 1]
  - [valori penultima settimana: min = 1 max = 4 media = 3 mediana = 2]
- Pazienti ospedalizzati 58 (+3)
  - [valori ultima settimana: min = 55 max = 78 media = 65 mediana = 64]
  - [valori penultima settimana: min = 74 max = 99 media = 83 mediana = 81]
- Decessi 388 (+0, VAE = 0.00) (totale prima ondata 146; seconda ondata 242; rapporto SO/PO = 1.6575)
  - [variazione ultima settimana: min = 0 max = 3 media = 1 mediana = 1]
  - [variazione penultima settimana: min = 0 max = 2 media = 1 mediana = 1]
- Nuovi casi positivi 33 (casi totali da inizio pandemia 7,439; casi totali seconda ondata 6,088)
  - [variazione ultima settimana: min = 7 max = 35 media = 24 mediana = 26]
  - [variazione penultima settimana: min = -12 max = 61 media = 22 mediana = 24]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 6
  - [variazione ultima settimana: min = 0 max = 31 media = 19 mediana = 23]
  - [variazione penultima settimana: min = -3 max = 67 media = 23 mediana = 20]

## Veneto

- Pazienti in terapia intensiva 359 (+16) con 25 ingressi e 9 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 343 max = 372 media = 363 mediana = 365]
  - [valori penultima settimana: min = 346 max = 366 media = 357 mediana = 358]
- Pazienti ospedalizzati 2953 (-2)
  - [valori ultima settimana: min = 2953 max = 3074 media = 3023 mediana = 3040]
  - [valori penultima settimana: min = 2928 max = 3069 media = 3012 mediana = 3044]
- Decessi 7157 (+43, VAE = 1.34) (totale prima ondata 2198; seconda ondata 4959; rapporto SO/PO = 2.2561)
  - [variazione ultima settimana: min = 43 max = 175 media = 88 mediana = 88]
  - [variazione penultima settimana: min = 33 max = 191 media = 97 mediana = 94]
- Nuovi casi positivi 3596 (casi totali da inizio pandemia 277,331; casi totali seconda ondata 248,288)
  - [variazione ultima settimana: min = 1682 max = 4805 media = 3351 mediana = 3419]
  - [variazione penultima settimana: min = 2523 max = 5010 media = 3442 mediana = 2986]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 2676
  - [variazione ultima settimana: min = 1580 max = 6441 media = 3105 mediana = 2676]
  - [variazione penultima settimana: min = 1033 max = 21553 media = 5195 mediana = 3041]

## Friuli Venezia Giulia

- Pazienti in terapia intensiva 64 (+2) con 6 ingressi e 4 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 59 max = 64 media = 62 mediana = 63]
  - [valori penultima settimana: min = 54 max = 62 media = 58 mediana = 58]
- Pazienti ospedalizzati 725 (+14)
  - [valori ultima settimana: min = 710 max = 726 media = 717 mediana = 716]
  - [valori penultima settimana: min = 626 max = 715 media = 682 mediana = 700]
- Decessi 1834 (+29, VAE = 0.91) (totale prima ondata 355; seconda ondata 1479; rapporto SO/PO = 4.1662)
  - [variazione ultima settimana: min = 18 max = 41 media = 27 mediana = 27]
  - [variazione penultima settimana: min = 15 max = 27 media = 18 mediana = 15]
- Nuovi casi positivi 1067 (casi totali da inizio pandemia 53,943; casi totali seconda ondata 48,981)
  - [variazione ultima settimana: min = 200 max = 1067 media = 559 mediana = 606]
  - [variazione penultima settimana: min = 144 max = 877 media = 473 mediana = 493]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 503
  - [variazione ultima settimana: min = 213 max = 733 media = 451 mediana = 503]
  - [variazione penultima settimana: min = 64 max = 918 media = 498 mediana = 582]

## Liguria

- Pazienti in terapia intensiva 62 (-3) con 1 ingressi e 4 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 62 max = 75 media = 68 mediana = 66]
  - [valori penultima settimana: min = 61 max = 66 media = 64 mediana = 64]
- Pazienti ospedalizzati 773 (+5)
  - [valori ultima settimana: min = 727 max = 791 media = 764 mediana = 768]
  - [valori penultima settimana: min = 727 max = 779 media = 759 mediana = 761]
- Decessi 2963 (+16, VAE = 0.50) (totale prima ondata 1612; seconda ondata 1351; rapporto SO/PO = 0.8381)
  - [variazione ultima settimana: min = 5 max = 18 media = 10 mediana = 9]
  - [variazione penultima settimana: min = 2 max = 15 media = 9 mediana = 11]
- Nuovi casi positivi 196 (casi totali da inizio pandemia 62,474; casi totali seconda ondata 48,328)
  - [variazione ultima settimana: min = 196 max = 412 media = 286 mediana = 221]
  - [variazione penultima settimana: min = 34 max = 472 media = 278 mediana = 305]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 303
  - [variazione ultima settimana: min = 89 max = 568 media = 322 mediana = 303]
  - [variazione penultima settimana: min = 0 max = 723 media = 317 mediana = 248]

## Emilia-Romagna

- Pazienti in terapia intensiva 240 (+4) con 14 ingressi e 10 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 229 max = 240 media = 234 mediana = 234]
  - [valori penultima settimana: min = 206 max = 233 media = 219 mediana = 220]
- Pazienti ospedalizzati 2941 (+40)
  - [valori ultima settimana: min = 2874 max = 2941 media = 2905 mediana = 2901]
  - [valori penultima settimana: min = 2819 max = 2917 media = 2856 mediana = 2862]
- Decessi 8130 (+64, VAE = 2.00) (totale prima ondata 4490; seconda ondata 3640; rapporto SO/PO = 0.8107)
  - [variazione ultima settimana: min = 38 max = 70 media = 56 mediana = 61]
  - [variazione penultima settimana: min = 24 max = 90 media = 58 mediana = 65]
- Nuovi casi positivi 2228 (casi totali da inizio pandemia 184,889; casi totali seconda ondata 148,628)
  - [variazione ultima settimana: min = 1503 max = 2629 media = 1911 mediana = 1818]
  - [variazione penultima settimana: min = 750 max = 2127 media = 1478 mediana = 1427]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 3348
  - [variazione ultima settimana: min = 272 max = 3655 media = 1921 mediana = 1787]
  - [variazione penultima settimana: min = 326 max = 3423 media = 1414 mediana = 772]

## Toscana

- Pazienti in terapia intensiva 146 (+0) con 8 ingressi e 8 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 139 max = 147 media = 143 mediana = 143]
  - [valori penultima settimana: min = 150 max = 166 media = 161 mediana = 164]
- Pazienti ospedalizzati 973 (+12)
  - [valori ultima settimana: min = 953 max = 1018 media = 978 mediana = 973]
  - [valori penultima settimana: min = 988 max = 1054 media = 1017 mediana = 1012]
- Decessi 3807 (+18, VAE = 0.56) (totale prima ondata 1168; seconda ondata 2639; rapporto SO/PO = 2.2594)
  - [variazione ultima settimana: min = 10 max = 27 media = 19 mediana = 18]
  - [variazione penultima settimana: min = 6 max = 29 media = 17 mediana = 18]
- Nuovi casi positivi 667 (casi totali da inizio pandemia 123,498; casi totali seconda ondata 107,525)
  - [variazione ultima settimana: min = 313 max = 667 media = 453 mediana = 411]
  - [variazione penultima settimana: min = 181 max = 632 media = 398 mediana = 402]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 598
  - [variazione ultima settimana: min = 268 max = 661 media = 459 mediana = 418]
  - [variazione penultima settimana: min = 297 max = 771 media = 565 mediana = 668]

## Umbria

- Pazienti in terapia intensiva 44 (-1) con 1 ingressi e 2 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 43 max = 48 media = 45 mediana = 45]
  - [valori penultima settimana: min = 34 max = 44 media = 38 mediana = 36]
- Pazienti ospedalizzati 321 (-1)
  - [valori ultima settimana: min = 300 max = 322 media = 316 mediana = 318]
  - [valori penultima settimana: min = 276 max = 303 media = 294 mediana = 300]
- Decessi 646 (+3, VAE = 0.09) (totale prima ondata 86; seconda ondata 560; rapporto SO/PO = 6.5116)
  - [variazione ultima settimana: min = 1 max = 5 media = 3 mediana = 3]
  - [variazione penultima settimana: min = 3 max = 6 media = 5 mediana = 5]
- Nuovi casi positivi 64 (casi totali da inizio pandemia 30,139; casi totali seconda ondata 27,382)
  - [variazione ultima settimana: min = 50 max = 347 media = 168 mediana = 202]
  - [variazione penultima settimana: min = 36 max = 347 media = 174 mediana = 161]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 74
  - [variazione ultima settimana: min = 58 max = 203 media = 125 mediana = 88]
  - [variazione penultima settimana: min = 29 max = 223 media = 132 mediana = 148]

## Marche

- Pazienti in terapia intensiva 69 (+2) con 6 ingressi e 4 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 61 max = 69 media = 66 mediana = 65]
  - [valori penultima settimana: min = 60 max = 65 media = 62 mediana = 62]
- Pazienti ospedalizzati 590 (+11)
  - [valori ultima settimana: min = 540 max = 590 media = 559 mediana = 552]
  - [valori penultima settimana: min = 458 max = 532 media = 504 mediana = 514]
- Decessi 1661 (+14, VAE = 0.44) (totale prima ondata 992; seconda ondata 669; rapporto SO/PO = 0.6744)
  - [variazione ultima settimana: min = 8 max = 19 media = 13 mediana = 13]
  - [variazione penultima settimana: min = 5 max = 14 media = 10 mediana = 11]
- Nuovi casi positivi 346 (casi totali da inizio pandemia 44,876; casi totali seconda ondata 36,676)
  - [variazione ultima settimana: min = 285 max = 743 media = 465 mediana = 372]
  - [variazione penultima settimana: min = 131 max = 703 media = 417 mediana = 508]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 48
  - [variazione ultima settimana: min = 48 max = 224 media = 108 mediana = 96]
  - [variazione penultima settimana: min = 57 max = 439 media = 155 mediana = 131]

## Lazio

- Pazienti in terapia intensiva 310 (+4) con 18 ingressi e 14 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 305 max = 318 media = 310 mediana = 309]  
[valori penultima settimana: min = 290 max = 307 media = 301 mediana = 303]
- Pazienti ospedalizzati 3192 (+43)  
[valori ultima settimana: min = 3057 max = 3192 media = 3141 mediana = 3149]  
[valori penultima settimana: min = 2956 max = 3159 media = 3084 mediana = 3103]
- Decessi 4015 (+43, VAE = 1.34) (totale prima ondata 948; seconda ondata 3067; rapporto SO/PO = 3.2352)  
[variazione ultima settimana: min = 23 max = 72 media = 35 mediana = 24]  
[variazione penultima settimana: min = 16 max = 73 media = 44 mediana = 47]
- Nuovi casi positivi 1779 (casi totali da inizio pandemia 174,759; casi totali seconda ondata 156,727)  
[variazione ultima settimana: min = 1275 max = 2007 media = 1673 mediana = 1719]  
[variazione penultima settimana: min = 966 max = 1767 media = 1296 mediana = 1218]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 1579  
[variazione ultima settimana: min = 702 max = 1579 media = 1245 mediana = 1387]  
[variazione penultima settimana: min = 817 max = 2549 media = 1297 mediana = 1077]

## Abruzzo

- Pazienti in terapia intensiva 36 (-3) con 1 ingressi e 4 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 36 max = 41 media = 38 mediana = 39]  
[valori penultima settimana: min = 34 max = 38 media = 36 mediana = 36]
- Pazienti ospedalizzati 514 (+12)  
[valori ultima settimana: min = 473 max = 514 media = 496 mediana = 502]  
[valori penultima settimana: min = 465 max = 496 media = 476 mediana = 469]
- Decessi 1265 (+11, VAE = 0.34) (totale prima ondata 484; seconda ondata 781; rapporto SO/PO = 1.6136)  
[variazione ultima settimana: min = 2 max = 12 media = 7 mediana = 9]  
[variazione penultima settimana: min = 3 max = 21 media = 8 mediana = 6]
- Nuovi casi positivi 229 (casi totali da inizio pandemia 36,880; casi totali seconda ondata 32,225)  
[variazione ultima settimana: min = 23 max = 409 media = 224 mediana = 213]  
[variazione penultima settimana: min = 25 max = 456 media = 174 mediana = 47]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 232  
[variazione ultima settimana: min = 33 max = 330 media = 181 mediana = 134]  
[variazione penultima settimana: min = 11 max = 493 media = 254 mediana = 305]

## Molise

- Pazienti in terapia intensiva 8 (-1) con 1 ingressi e 2 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 8 max = 11 media = 9 mediana = 9]  
[valori penultima settimana: min = 7 max = 10 media = 8 mediana = 8]
- Pazienti ospedalizzati 63 (-3)  
[valori ultima settimana: min = 57 max = 66 media = 62 mediana = 63]  
[valori penultima settimana: min = 59 max = 65 media = 63 mediana = 63]
- Decessi 205 (+3, VAE = 0.09) (totale prima ondata 25; seconda ondata 180; rapporto SO/PO = 7.2000)  
[variazione ultima settimana: min = 0 max = 5 media = 2 mediana = 2]  
[variazione penultima settimana: min = 1 max = 3 media = 2 mediana = 2]
- Nuovi casi positivi 68 (casi totali da inizio pandemia 6,864; casi totali seconda ondata 6,181)  
[variazione ultima settimana: min = 14 max = 106 media = 48 mediana = 27]  
[variazione penultima settimana: min = 1 max = 88 media = 35 mediana = 28]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 1  
[variazione ultima settimana: min = 1 max = 294 media = 100 mediana = 108]  
[variazione penultima settimana: min = -1 max = 234 media = 83 mediana = 37]

## Campania

- Pazienti in terapia intensiva 96 (-3) con 6 ingressi e 9 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 96 max = 104 media = 98 mediana = 98]
  - [valori penultima settimana: min = 95 max = 113 media = 101 mediana = 98]
- Pazienti ospedalizzati 1481 (+20)
  - [valori ultima settimana: min = 1454 max = 1481 media = 1466 mediana = 1463]
  - [valori penultima settimana: min = 1438 max = 1551 media = 1504 mediana = 1520]
- Decessi 3033 (+39, VAE = 1.22) (totale prima ondata 468; seconda ondata 2565; rapporto SO/PO = 5.4808)
  - [variazione ultima settimana: min = 18 max = 39 media = 27 mediana = 29]
  - [variazione penultima settimana: min = 7 max = 47 media = 26 mediana = 32]
- Nuovi casi positivi 1052 (casi totali da inizio pandemia 196,271; casi totali seconda ondata 181,108)
  - [variazione ultima settimana: min = 392 max = 1734 media = 943 mediana = 747]
  - [variazione penultima settimana: min = 310 max = 1554 media = 771 mediana = 625]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 997
  - [variazione ultima settimana: min = 641 max = 1792 media = 1044 mediana = 997]
  - [variazione penultima settimana: min = 464 max = 1878 media = 1139 mediana = 1179]

## Puglia

- Pazienti in terapia intensiva 154 (+1) con 15 ingressi e 14 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 136 max = 154 media = 144 mediana = 139]
  - [valori penultima settimana: min = 128 max = 166 media = 144 mediana = 139]
- Pazienti ospedalizzati 1544 (+8)
  - [valori ultima settimana: min = 1536 max = 1642 media = 1586 mediana = 1601]
  - [valori penultima settimana: min = 1579 max = 1633 media = 1607 mediana = 1602]
- Decessi 2594 (+21, VAE = 0.66) (totale prima ondata 603; seconda ondata 1991; rapporto SO/PO = 3.3018)
  - [variazione ultima settimana: min = 9 max = 25 media = 17 mediana = 20]
  - [variazione penultima settimana: min = 12 max = 47 media = 27 mediana = 25]
- Nuovi casi positivi 657 (casi totali da inizio pandemia 97,603; casi totali seconda ondata 89,180)
  - [variazione ultima settimana: min = 344 max = 1581 media = 948 mediana = 950]
  - [variazione penultima settimana: min = 221 max = 1661 media = 900 mediana = 749]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 1123
  - [variazione ultima settimana: min = 435 max = 1150 media = 854 mediana = 1026]
  - [variazione penultima settimana: min = 318 max = 1540 media = 892 mediana = 1039]

## Basilicata

- Pazienti in terapia intensiva 4 (+0) con 0 ingressi e 0 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 3 max = 5 media = 4 mediana = 4]
  - [valori penultima settimana: min = 4 max = 7 media = 6 mediana = 6]
- Pazienti ospedalizzati 98 (+2)
  - [valori ultima settimana: min = 88 max = 100 media = 96 mediana = 97]
  - [valori penultima settimana: min = 90 max = 103 media = 95 mediana = 94]
- Decessi 269 (+1, VAE = 0.03) (totale prima ondata 33; seconda ondata 236; rapporto SO/PO = 7.1515)
  - [variazione ultima settimana: min = 0 max = 5 media = 2 mediana = 1]
  - [variazione penultima settimana: min = 1 max = 7 media = 3 mediana = 1]
- Nuovi casi positivi 62 (casi totali da inizio pandemia 11,471; casi totali seconda ondata 10,533)
  - [variazione ultima settimana: min = 39 max = 210 media = 92 mediana = 62]
  - [variazione penultima settimana: min = 9 max = 147 media = 64 mediana = 68]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 36
  - [variazione ultima settimana: min = 31 max = 77 media = 45 mediana = 35]
  - [variazione penultima settimana: min = 9 max = 90 media = 46 mediana = 43]

## Calabria

- Pazienti in terapia intensiva 21 (+1) con 2 ingressi e 1 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 18 max = 21 media = 19 mediana = 19]
  - [valori penultima settimana: min = 14 max = 21 media = 17 mediana = 18]
- Pazienti ospedalizzati 270 (+6)
  - [valori ultima settimana: min = 251 max = 270 media = 261 mediana = 261]
  - [valori penultima settimana: min = 261 max = 291 media = 275 mediana = 274]
- Decessi 505 (+6, VAE = 0.19) (totale prima ondata 102; seconda ondata 403; rapporto SO/PO = 3.9510)
  - [variazione ultima settimana: min = 1 max = 7 media = 5 mediana = 6]
  - [variazione penultima settimana: min = 4 max = 8 media = 5 mediana = 4]
- Nuovi casi positivi 361 (casi totali da inizio pandemia 25,747; casi totali seconda ondata 23,638)
  - [variazione ultima settimana: min = 150 max = 398 media = 261 mediana = 221]
  - [variazione penultima settimana: min = 163 max = 449 media = 271 mediana = 237]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 242
  - [variazione ultima settimana: min = 204 max = 312 media = 258 mediana = 242]
  - [variazione penultima settimana: min = 83 max = 321 media = 201 mediana = 199]

## Sicilia

- Pazienti in terapia intensiva 196 (+2) con 17 ingressi e 15 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 176 max = 196 media = 187 mediana = 186]
  - [valori penultima settimana: min = 166 max = 175 media = 171 mediana = 171]
- Pazienti ospedalizzati 1424 (+40)
  - [valori ultima settimana: min = 1249 max = 1424 media = 1344 mediana = 1367]
  - [valori penultima settimana: min = 1169 max = 1262 media = 1221 mediana = 1239]
- Decessi 2629 (+36, VAE = 1.13) (totale prima ondata 322; seconda ondata 2307; rapporto SO/PO = 7.1646)
  - [variazione ultima settimana: min = 26 max = 36 media = 31 mediana = 29]
  - [variazione penultima settimana: min = 15 max = 31 media = 25 mediana = 27]
- Nuovi casi positivi 1435 (casi totali da inizio pandemia 102,641; casi totali seconda ondata 94,634)
  - [variazione ultima settimana: min = 734 max = 1692 media = 1285 mediana = 1391]
  - [variazione penultima settimana: min = 337 max = 1299 media = 824 mediana = 720]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 433
  - [variazione ultima settimana: min = 103 max = 1350 media = 563 mediana = 433]
  - [variazione penultima settimana: min = 252 max = 1077 media = 729 mediana = 790]

## Sardegna

- Pazienti in terapia intensiva 48 (+1) con 1 ingressi e 0 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 41 max = 48 media = 44 mediana = 43]
  - [valori penultima settimana: min = 43 max = 46 media = 44 mediana = 44]
- Pazienti ospedalizzati 540 (-1)
  - [valori ultima settimana: min = 516 max = 541 media = 529 mediana = 532]
  - [valori penultima settimana: min = 521 max = 543 media = 533 mediana = 532]
- Decessi 795 (+9, VAE = 0.28) (totale prima ondata 157; seconda ondata 638; rapporto SO/PO = 4.0637)
  - [variazione ultima settimana: min = 4 max = 9 media = 7 mediana = 9]
  - [variazione penultima settimana: min = 3 max = 21 media = 7 mediana = 5]
- Nuovi casi positivi 340 (casi totali da inizio pandemia 32,945; casi totali seconda ondata 28,565)
  - [variazione ultima settimana: min = 177 max = 365 media = 262 mediana = 232]
  - [variazione penultima settimana: min = 96 max = 409 media = 235 mediana = 173]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 185
  - [variazione ultima settimana: min = 103 max = 201 media = 168 mediana = 183]
  - [variazione penultima settimana: min = 75 max = 256 media = 166 mediana = 195]

## P.A. Bolzano

- Pazienti in terapia intensiva 25 (-2) con 0 ingressi e 2 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 24 max = 27 media = 26 mediana = 25]
  - [valori penultima settimana: min = 17 max = 26 media = 21 mediana = 20]
- Pazienti ospedalizzati 230 (+0)
  - [valori ultima settimana: min = 186 max = 230 media = 215 mediana = 222]
  - [valori penultima settimana: min = 158 max = 190 media = 174 mediana = 173]
- Decessi 763 (+1, VAE = 0.03) (totale prima ondata 292; seconda ondata 471; rapporto SO/PO = 1.6130)
  - [variazione ultima settimana: min = 1 max = 5 media = 3 mediana = 4]
  - [variazione penultima settimana: min = 2 max = 8 media = 5 mediana = 7]
- Nuovi casi positivi 263 (casi totali da inizio pandemia 30,714; casi totali seconda ondata 27,035)
  - [variazione ultima settimana: min = 37 max = 320 media = 174 mediana = 148]
  - [variazione penultima settimana: min = 24 max = 260 media = 136 mediana = 120]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 116
  - [variazione ultima settimana: min = 37 max = 143 media = 88 mediana = 79]
  - [variazione penultima settimana: min = -1282 max = 294 media = -92 mediana = 41]

## P.A. Trento

- Pazienti in terapia intensiva 47 (+2) con 3 ingressi e 1 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 39 max = 47 media = 43 mediana = 44]
  - [valori penultima settimana: min = 42 max = 49 media = 46 mediana = 45]
- Pazienti ospedalizzati 408 (+4)
  - [valori ultima settimana: min = 401 max = 426 media = 412 mediana = 410]
  - [valori penultima settimana: min = 355 max = 426 media = 404 mediana = 419]
- Decessi 994 (+5, VAE = 0.16) (totale prima ondata 406; seconda ondata 588; rapporto SO/PO = 1.4483)
  - [variazione ultima settimana: min = 3 max = 15 media = 7 mediana = 6]
  - [variazione penultima settimana: min = 5 max = 12 media = 8 mediana = 7]
- Nuovi casi positivi 170 (casi totali da inizio pandemia 23,073; casi totali seconda ondata 16,809)
  - [variazione ultima settimana: min = 116 max = 228 media = 176 mediana = 193]
  - [variazione penultima settimana: min = 86 max = 320 media = 165 mediana = 154]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 243
  - [variazione ultima settimana: min = 27 max = 250 media = 157 mediana = 146]
  - [variazione penultima settimana: min = 32 max = 237 media = 141 mediana = 162]

## Sezione PREVISIONI basate su MODELLO

### Modelli previsionali ICU in Lombardia

- Modello di Gompertz inverso,  $R2 = 0.97781$  Previsione per domani = 464 (-9)
- Stima data massima velocità di decremento 05-11-2020
- Stima data raggiungimento metà del percorso di discesa rispetto al valore massimo di partenza 21-11-2020
- Stima data di dimezzamento rispetto al valore attuale 09-02-2021
- Stima estremamente approssimata data di svuotamento terapie intensive 28-05-2021 ossia tra 141 giorni.

### Modelli previsionali OSPEDALIZZATI in Lombardia

- Modello di Gompertz inverso,  $R2 = 0.99047$  Previsione per domani = 3759 (-77)
- Stima data massima velocità di decremento 11-06-2020
- Stima data raggiungimento metà del percorso di discesa rispetto al valore massimo di partenza 27-06-2020
- Stima data di dimezzamento rispetto al valore attuale 06-02-2021
- Stima estremamente approssimata data di svuotamento reparti Covid 14-05-2021 ossia tra 127 giorni.

### Modelli previsionali DECESSI in Lombardia - SECONDA ONDATA

- Modello di Gompertz,  $R2 = 0.99949$  Previsione per domani = 8592 (+38)
- Stima data massima velocità di incremento 21-11-2020
- Stima data raggiungimento metà del percorso di salita del fenomeno 28-11-2020
- Stima valore massimo raggiungibile 9300 (C.I.95% min 9211 max 9389)
- Stima percentuale raggiunta rispetto al valore massimo 92.03%
- Stima estremamente approssimata di approccio al termine dei decessi 05-02-2021 ossia tra 29 giorni.

### Modelli previsionali CASI TOTALI in Lombardia - SECONDA ONDATA

- Modello di Gompertz,  $R2 = 0.99918$  Previsione per domani = 384377 (+541)
- Stima data massima velocità di incremento 07-11-2020
- Stima data raggiungimento metà del percorso di salita del fenomeno 13-11-2020
- Stima valore massimo raggiungibile 381106 (C.I.95% min 378629 max 383583)
- Stima percentuale raggiunta rispetto al valore massimo 100.85%
- Stima estremamente approssimata di approccio al termine dei casi totali 11-01-2021 ossia tra 4 giorni.

### Modelli previsionali ICU in Italia

- Modello di Gompertz inverso,  $R^2 = 0.95085$  Previsione per domani = 2560 (-27)
- Stima data massima velocità di decremento 05-10-2019
- Stima data raggiungimento metà del percorso di discesa rispetto al valore massimo di partenza 06-11-2019
- Stima data di dimezzamento rispetto al valore attuale 09-03-2021
- Stima estremamente approssimata data di svuotamento terapie intensive 02-11-2021 ossia tra 299 giorni.

### Modelli previsionali OSPEDALIZZATI in Italia

- Modello di Gompertz inverso,  $R^2 = 0.96918$  Previsione per domani = 25622 (-256)
- Stima data massima velocità di decremento 20-07-2018
- Stima data raggiungimento metà del percorso di discesa rispetto al valore massimo di partenza 22-08-2018
- Stima data di dimezzamento rispetto al valore attuale 12-03-2021
- Stima estremamente approssimata data di svuotamento reparti Covid 21-11-2021 ossia tra 318 giorni.

### Modelli previsionali DECESSI in Italia – SECONDA ONDATA

- Modello di Gompertz,  $R^2 = 0.99987$  Previsione per domani = 41573 (+343)
- Stima data massima velocità di incremento 29-11-2020
- Stima data raggiungimento metà del percorso di salita del fenomeno 08-12-2020
- Stima valore massimo raggiungibile 50938 (C.I.95% min 50524 max 51352)
- Stima percentuale raggiunta rispetto al valore massimo 81.00%
- Stima estremamente approssimata di approccio al termine dei decessi 11-03-2021 ossia tra 63 giorni.

### Modelli previsionali CASI TOTALI in Italia – SECONDA ONDATA

- Modello di Gompertz,  $R^2 = 0.99885$  Previsione per domani = 1,892,634 (+6213)
- Stima data massima velocità di incremento 12-11-2020
- Stima data raggiungimento metà del percorso di salita del fenomeno 20-11-2020
- Stima valore massimo raggiungibile 1,956,419 (C.I.95% min 1,933,503 max 1,979,336)
- Stima percentuale raggiunta rispetto al valore massimo 96.61%
- Stima estremamente approssimata di approccio al termine dei casi totali 06-02-2021 ossia tra 30 giorni.

## **Analisi dei dati OGGETTIVI relativi alla regione Lombardia**

Per quanto riguarda la Lombardia oggi i pazienti in terapia intensiva (473) occupano il 34.25% rispetto al numero massimo di letti (1381) registrato al culmine della pandemia il 03-04-2020. Ci sono 4.70 pazienti ICU ogni 100,000 abitanti in regione.

Il totale odierno di pazienti ospedalizzati è pari a 3836 ossia il 28.78% rispetto al valore massimo (13328) registrato sempre all'apice della pandemia.

La percentuale di pazienti in terapia intensiva rispetto al totale di ospedalizzati è pari al 12.33% rispetto al valore massimo del 10.48% registrato il 03-04-2020.

Il numero di nuovi casi positivi in regione è pari a 2799 ossia il 15.20% rispetto all'incremento nazionale (18416).

La letalità (decessi rispetto a casi totali) in Lombardia da INIZIO PANDEMIA è pari a 5.18% mentre quella nazionale vale 3.48%.

La letalità della PRIMA ONDATA in Lombardia è pari a 15.62% mentre quella nazionale vale 10.91%.

La letalità della SECONDA ONDATA in Lombardia è pari a 2.23% mentre quella nazionale vale 2.18%.

La mortalità (decessi ogni 100,000 abitanti) in Lombardia da INIZIO PANDEMIA è pari a 254 mentre quella nazionale è 128.

La mortalità della PRIMA ONDATA in Lombardia è pari a 169 mentre quella nazionale è 60.

La mortalità della SECONDA ONDATA in Lombardia è pari a 85 mentre quella nazionale è 68.

I valori di letalità sono più elevati che in altre nazioni anche perché il numero di casi totali individuati è decisamente inferiore rispetto alla popolazione che effettivamente è stata contagiata e che in parte è deceduta.

Al contrario i valori di mortalità sono più contenuti rispetto al dato realmente sofferto in quanto numerosi decessi ad inizio pandemia non sono stati contati perché i deceduti non furono sottoposti preliminarmente a tampone.

Si rammenta infine che gli abitanti in Italia sono poco più di 60 milioni e che quelli in Lombardia sono 10.06 milioni (quindi la Lombardia ospita il 16.67% degli abitanti dell'intera nazione).

La densità abitativa in Lombardia è 422 ab/km<sup>2</sup> mentre in Italia è 200 ab/km<sup>2</sup>.

## **Sezione di CONFRONTO tra Lombardia e Italia/Resto d'Italia**

I nuovi positivi in Lombardia sono 2799 a valle di 20331 tamponi refertati in regione. Percentuale positivi 13.77%.

I nuovi positivi in Italia sono 18416 a valle di 121275 tamponi refertati. Percentuale positivi 15.19%.

I nuovi positivi nel resto d'Italia sono 15617 a valle di 100944 tamponi refertati. Percentuale positivi 15.47%.

I tamponi refertati oggi in Lombardia sono il 36.54% rispetto al massimo numero refertato nel corso della pandemia pari a 55636 tamponi avvenuto il 13-11-2020.

I tamponi refertati oggi in Italia sono il 47.58% rispetto al massimo numero refertato nel corso della pandemia pari a 254908 tamponi avvenuto il 13-11-2020.

I positivi oggi in Lombardia su 100,000 abitanti sono 27.8231.

I positivi oggi in Italia su 100,000 abitanti sono 30.5103.

I positivi oggi nel resto d'Italia su 100,000 abitanti sono 31.0477.

Ciò vuol dire che in Lombardia ogni 100,000 abitanti ci sono attualmente 0.90 volte più positivi che nel resto d'Italia.

I casi totali in Lombardia su 100,000 abitanti sono 4901 da inizio pandemia.

I casi totali in Italia su 100,000 abitanti sono 3679 da inizio pandemia.

I casi totali nel resto d'Italia su 100,000 abitanti sono 3434 da inizio pandemia.

Ciò vuol dire che in Lombardia ogni 100,000 abitanti ci sono stati 1.43 volte più casi totali che nel resto d'Italia.

## CONFRONTO TRA ATTUALE SECONDA ONDATA (Oct- 2020) E PRIMA ONDATA PANDEMICA (Feb-Sep 2020)

La percentuale di Ospedalizzati in Lombardia è 28.78% rispetto al massimo della pandemia (3836, -59).

La percentuale di Ospedalizzati in Italia è 67.20% rispetto al massimo della pandemia (25878, +133).

La percentuale di ICU in Lombardia è 34.25% rispetto al massimo della pandemia (473, +2).

La percentuale di ICU in Lombardia è 54.94% rispetto ai PL ICU disponibili al 31-Dec-2019 (473 rispetto a 861).

La percentuale di ICU in Italia è 63.59% rispetto al massimo della pandemia (2587, +16).

La percentuale di ICU in Italia è 49.95% rispetto ai PL ICU disponibili al 31-Dec-2019 (2587 rispetto a 5179).

### Note

Il presente Bollettino descrive la seconda ondata pandemica di Covid-19 e fissa nel giorno 7 Ottobre 2020 l'effettiva significativa ripartenza di tale epidemia.

L'indice **R<sup>2</sup>** meglio indicato come **R<sup>2</sup>** (*i.e.* coefficiente di determinazione; si legge: erre quadro) è un numero adimensionale compreso tra 0 e 1. Più è elevato migliore è la bontà del modello matematico utilizzato per regredire (*i.e.* descrivere) l'andamento dei dati sperimentali.

Il tempo di raddoppio del fenomeno corrisponde all'intervallo temporale necessario per raddoppiare l'attuale valore (*e.g.*, pazienti in terapia intensiva, ospedalizzati, ...). Più **R<sup>2</sup>** è elevato più il valore del tempo di raddoppio è affidabile. Il tempo di raddoppio del fenomeno indica il numero di giorni ed ore necessari (secondo le stime del modello esponenziale) affinché l'attuale valore descritto raddoppi (ad esempio il numero di pazienti in terapia intensiva oppure di pazienti ospedalizzati).

Per quanto riguarda il **confronto tra prima ondata** (ebbe inizio il 24-Feb-2020) e **seconda ondata** (ha avuto inizio il 7-Oct-2020) è opportuno notare che (i) la seconda ondata della Lombardia si posiziona per gli indicatori ICU, totale ospedalizzati e decessi sotto la prima ondata. Non altrettanto avviene per molte altre regioni italiane che vedono una seconda ondata decisamente superiore (in termini quantitativi) rispetto alla prima.

Discorso a parte va fatto per i casi totali che in tutte le regioni analizzate sono decisamente superiori nella seconda ondata rispetto alla prima e ciò è dovuto *in primis* alla maggiore capacità di effettuare e refertare giornalmente i tamponi alla popolazione a rischio.

Nel confronto tra prima e seconda ondata i valori delle singole variabili diagrammate partono da zero per permettere un confronto adeguato. L'asse delle ascisse riporta i giorni trascorsi dall'inizio della rispettiva ondata.

Il numero di riproduzione **R\*(t)** è calcolato tramite il metodo della Derivata Logaritmica descritto da Battiston (2020). I valori di **R\*(t)** debbono essere utilizzati con estrema cautela in quanto dipendono pesantemente dalla dinamica evolutiva del totale dei positivi (*i.e.* infettati attivi) e quindi dal numero di tamponi refertati e dalla popolazione esaminata. Affinché la pandemia si riduca occorre che **R\*(t)** sia inferiore a 1. Non è necessario che **R\*(t)** tenda a zero o comunque continui a ridursi indefinitamente affinché una pandemia abbia fine.

**N.B.:** I valori di **R\*(t)** delle Figure 14-17 debbono essere utilizzati con estrema cautela in quanto dipendono pesantemente dalla dinamica evolutiva del totale dei positivi (*i.e.* infettati attivi) e quindi dal numero di tamponi refertati e dalla popolazione esaminata.

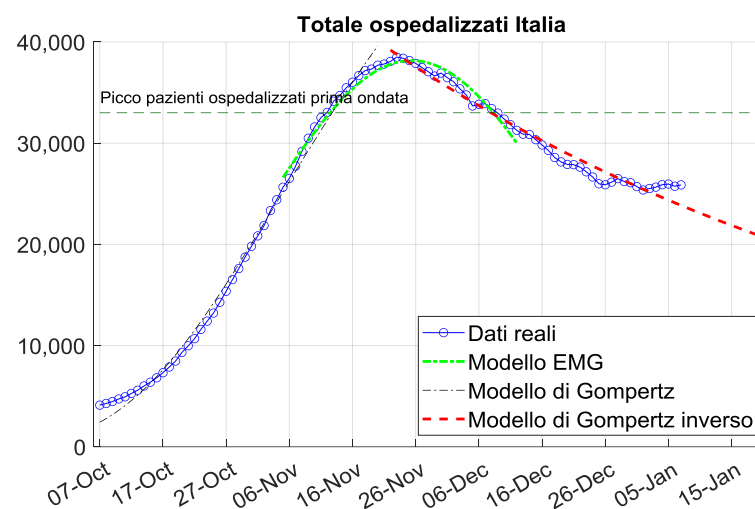
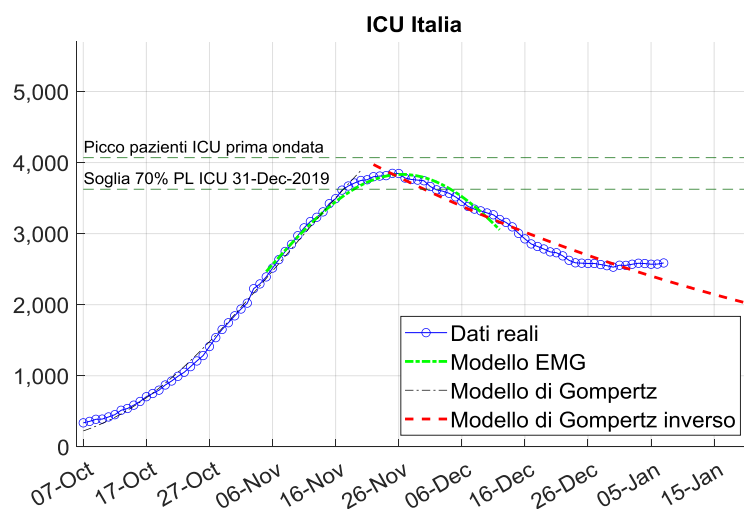
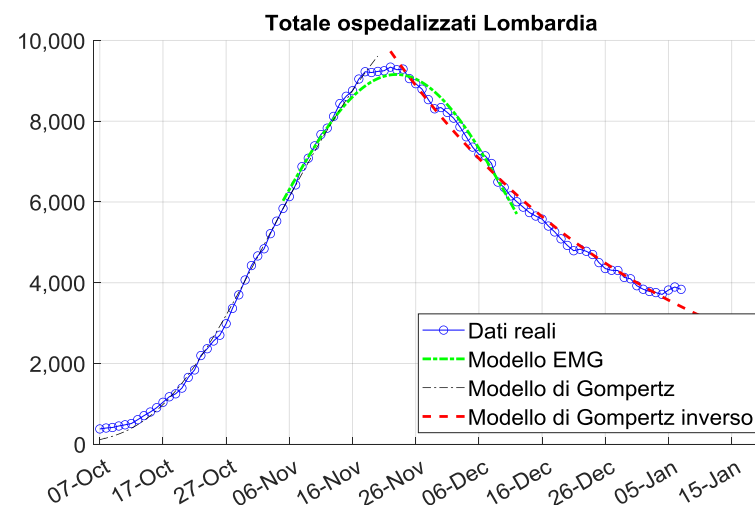
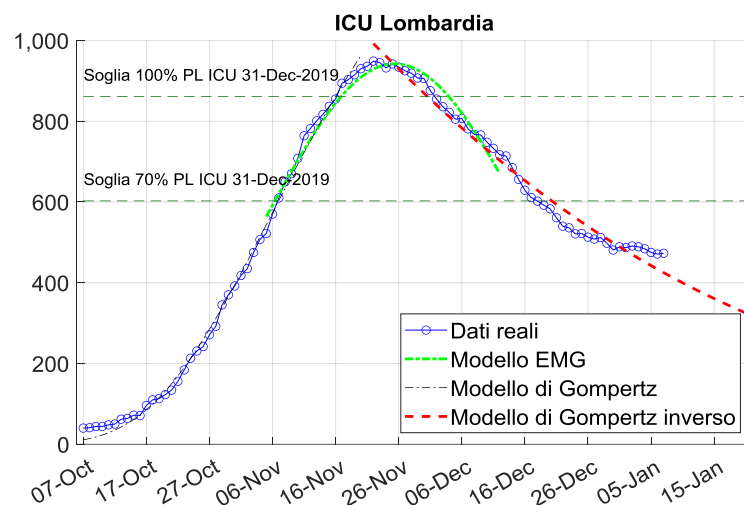


Figura 1: Modelli previsionali di posti in terapia intensiva e pazienti ospedalizzati. Confronto con i dati pubblicati dal Ministero della Salute. [PL = posti letto].

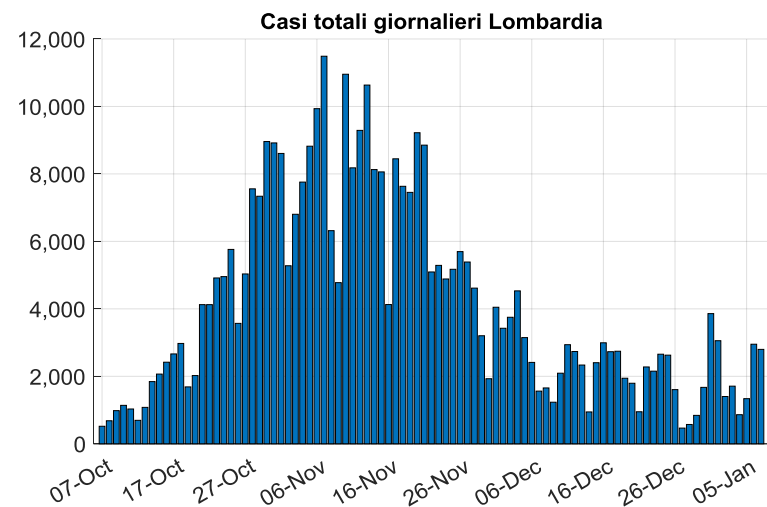
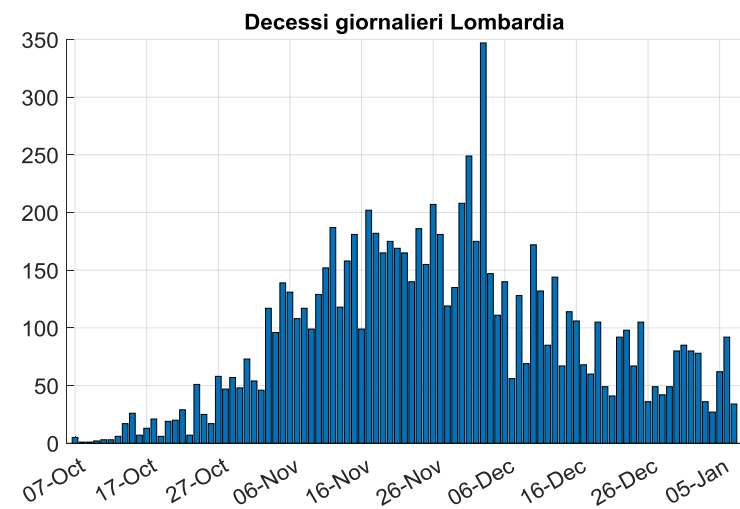
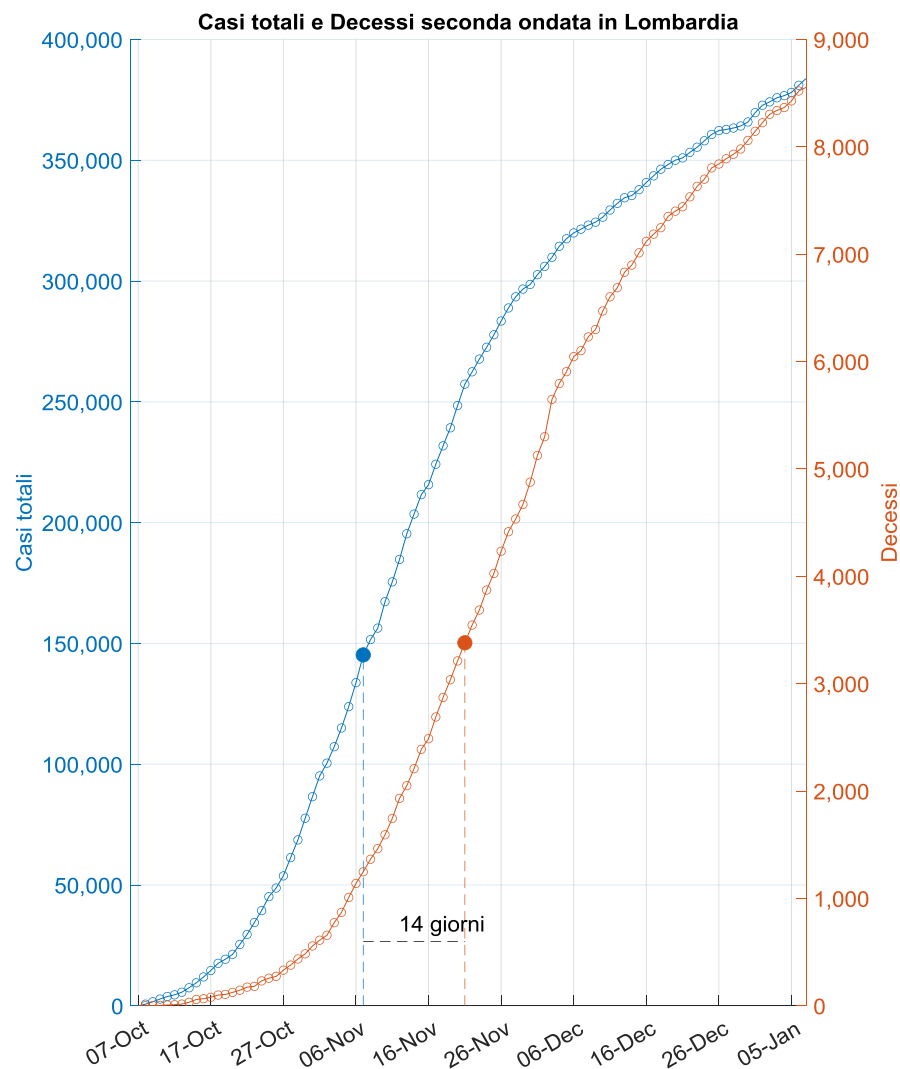


Figura 2: Decessi e Casi totali in regione su base cumulata e giornaliera. La virgola nei numeri sull'asse delle ordinate (verticale) rappresenta il separatore delle migliaia.

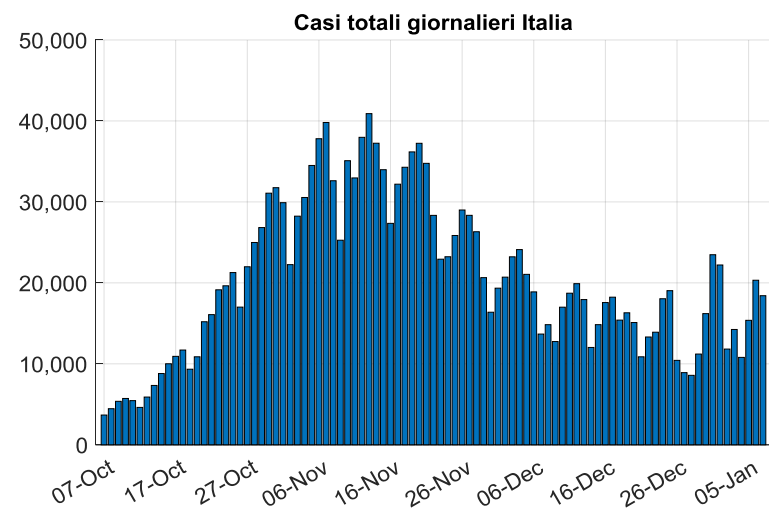
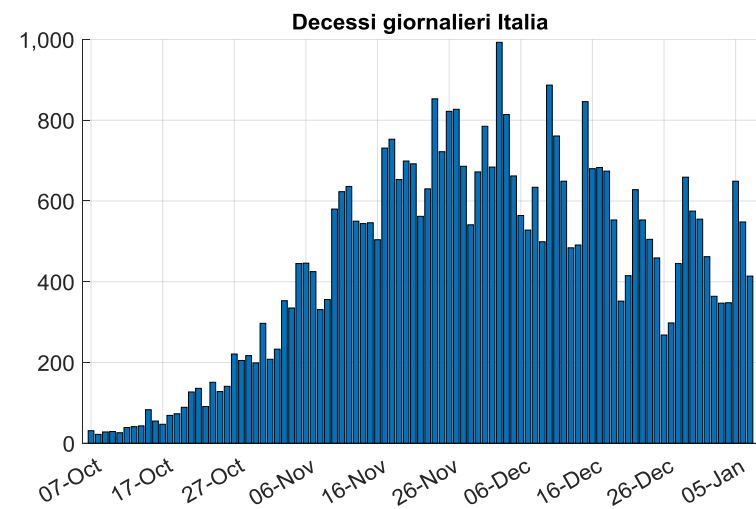
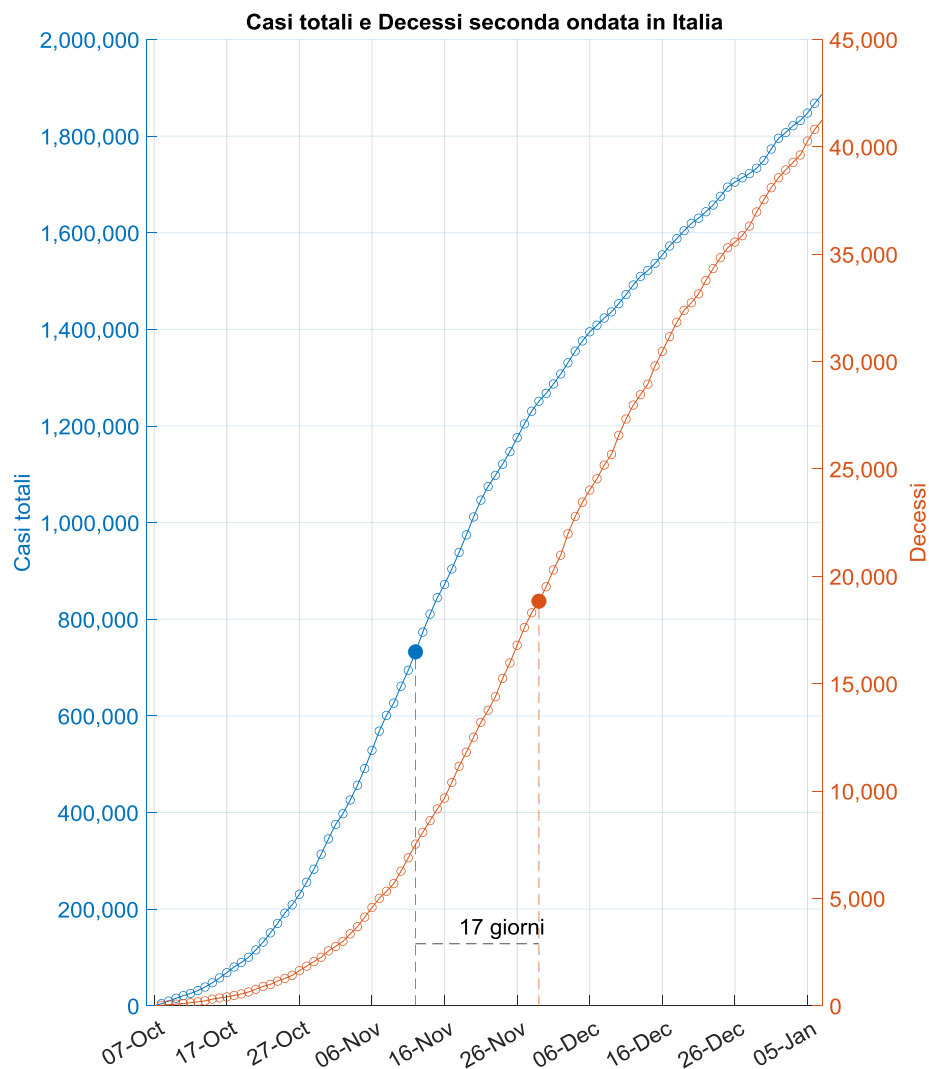


Figura 3: Decessi e Casi totali in Italia su base cumulata e giornaliera.

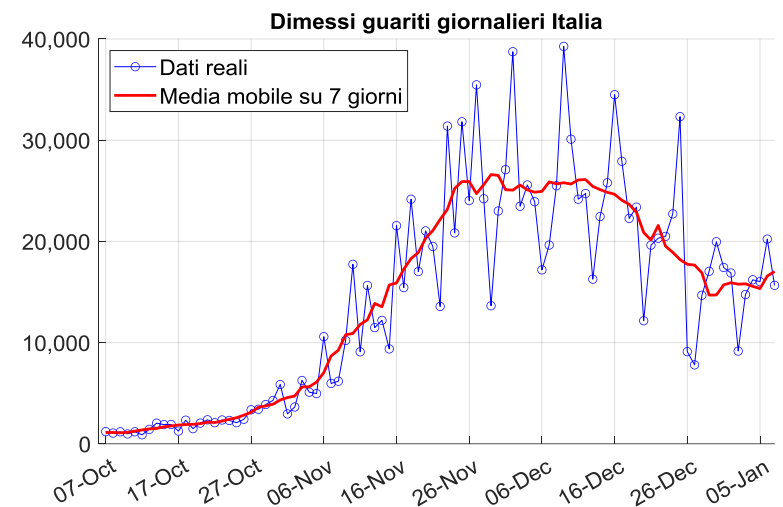
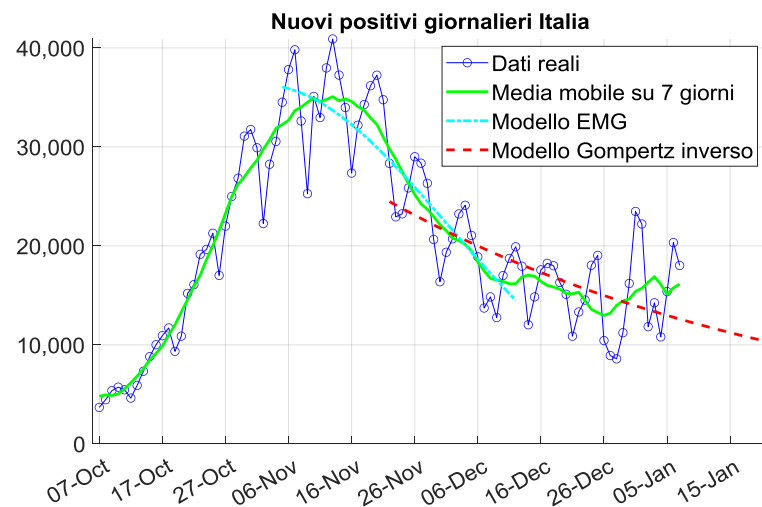
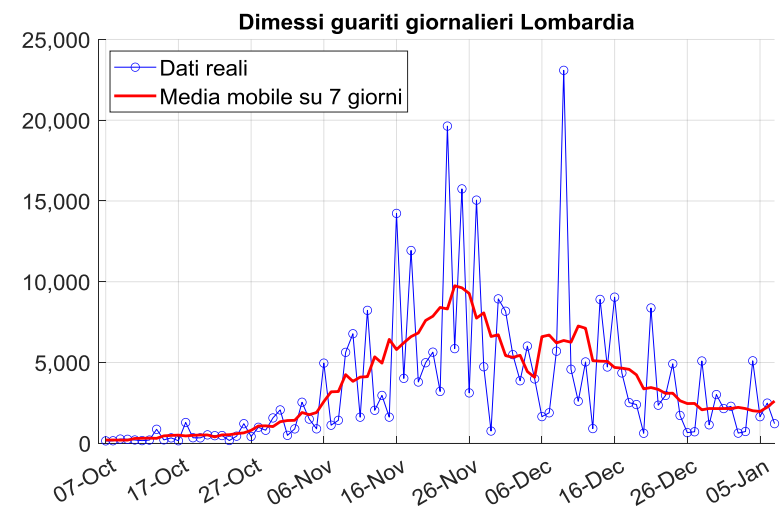
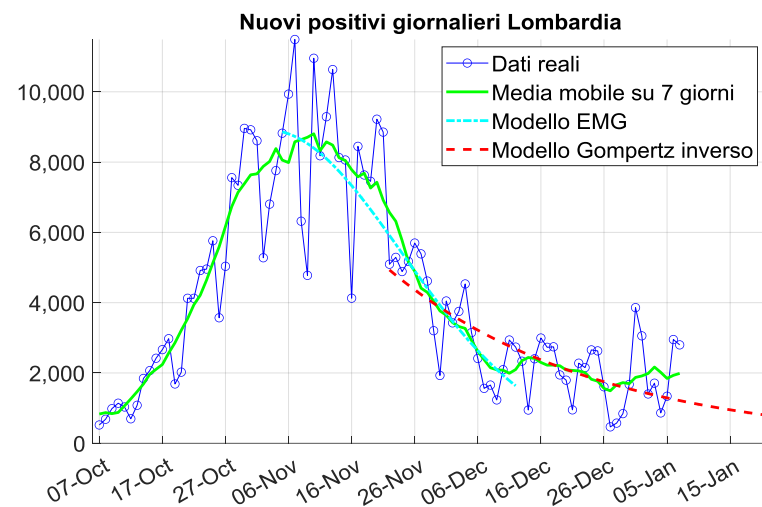


Figura 4: Nuovi casi positivi e dimessi guariti entrambi su base giornaliera in regione ed in Italia.

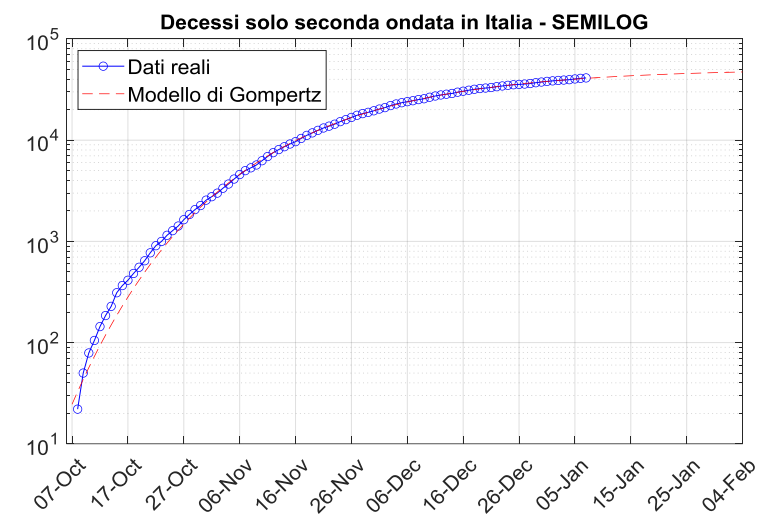
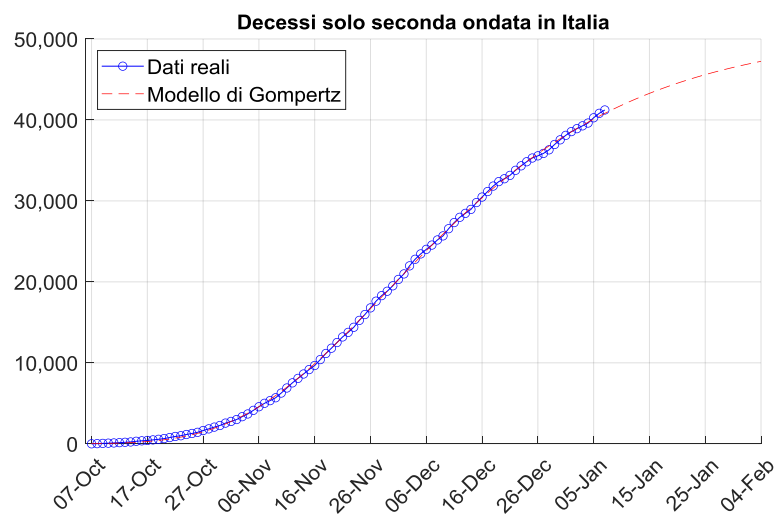
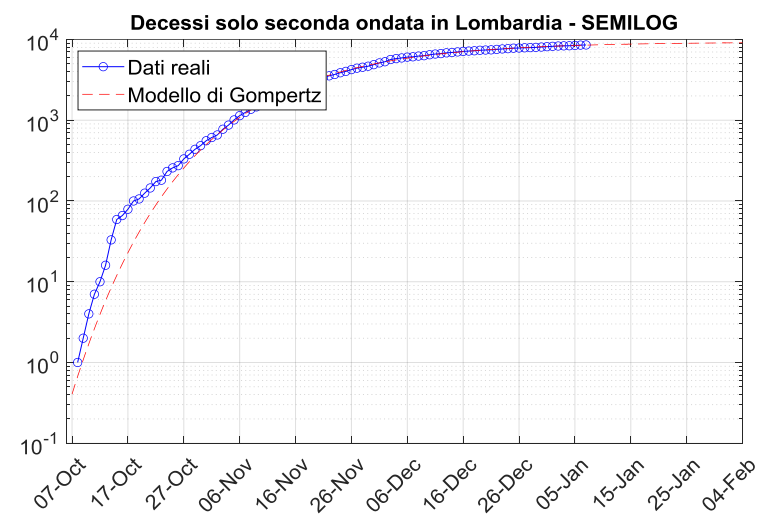
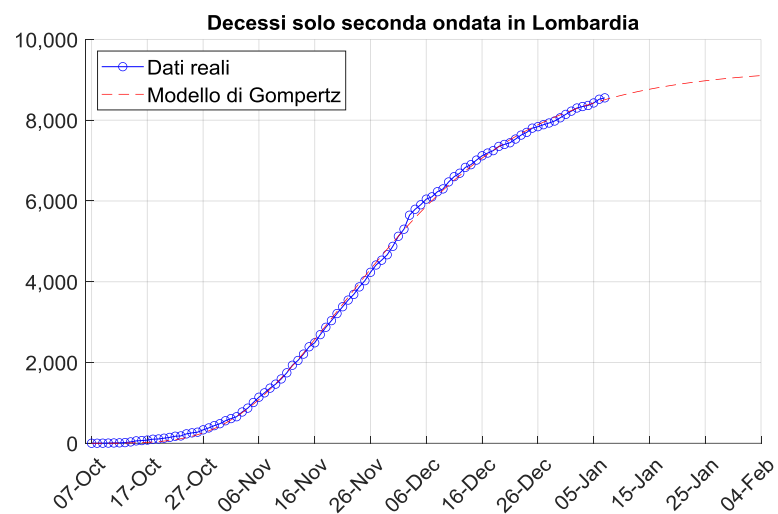


Figura 5: Modello di Gompertz per la previsione della dinamica evolutiva dei decessi in regione ed in Italia relativi solo alla seconda ondata.

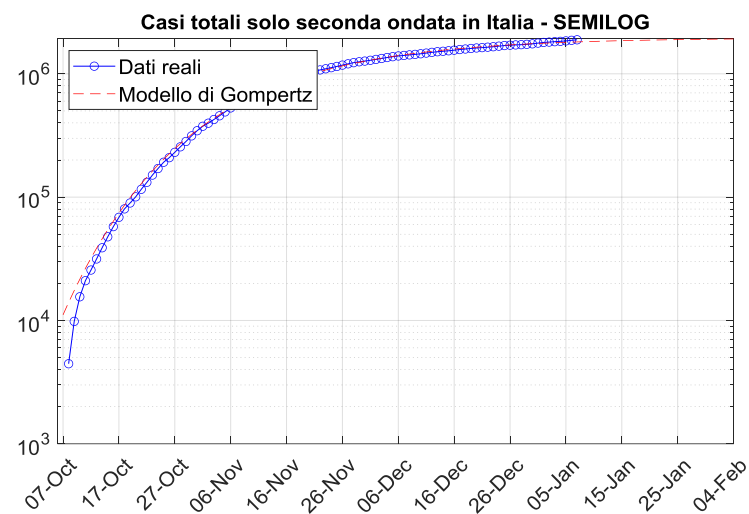
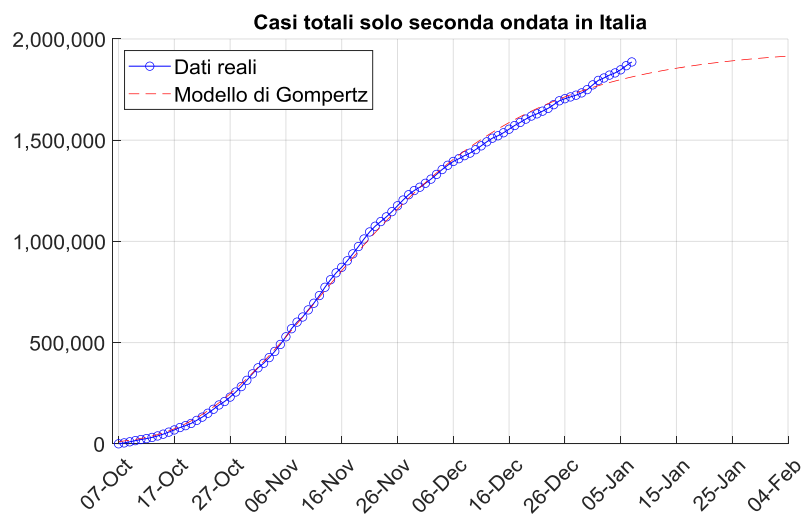
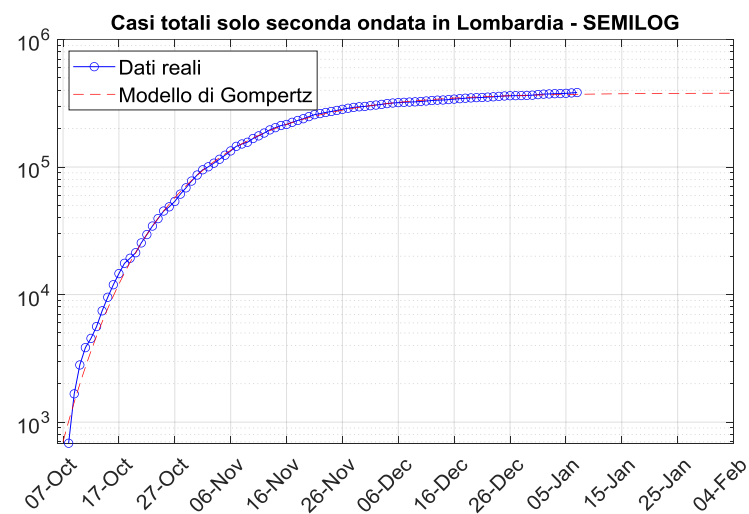
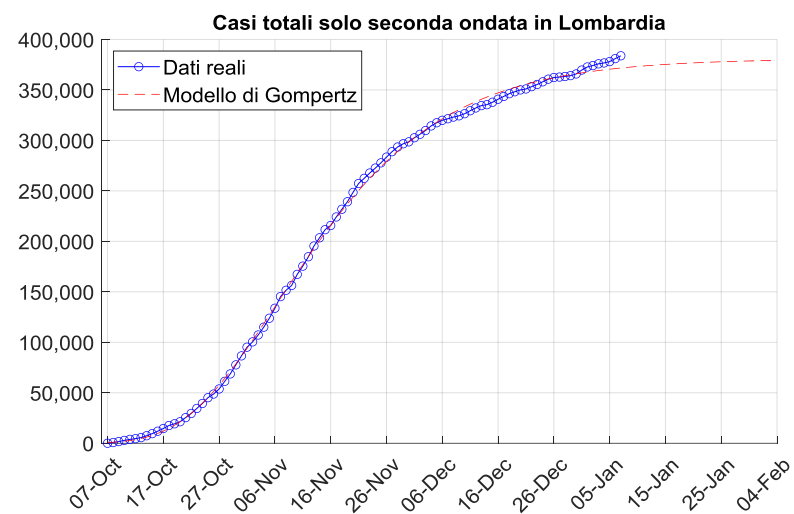


Figura 6: Modello di Gompertz per la previsione della dinamica evolutiva dei casi totali in regione ed in Italia relativi solo alla seconda ondata.

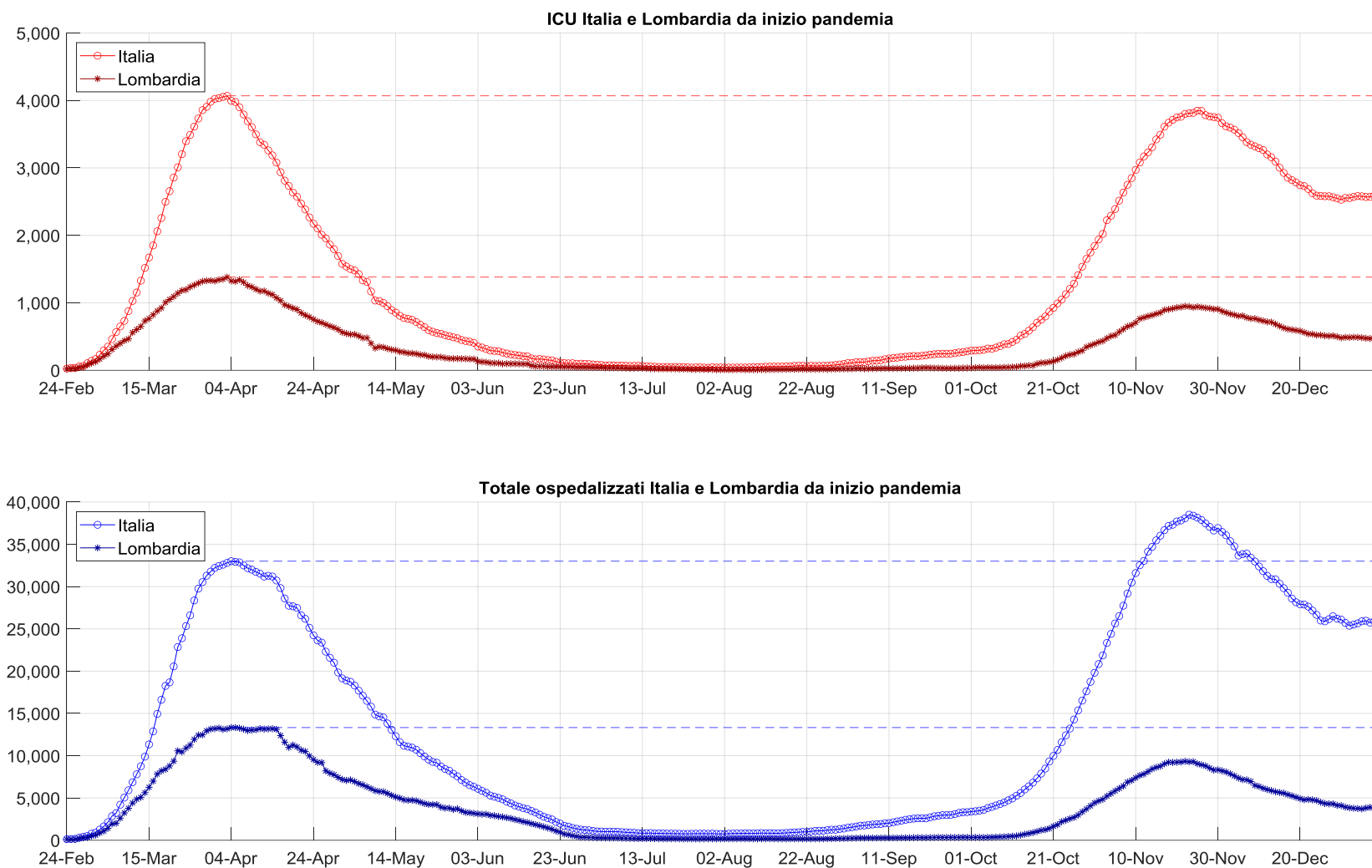


Figura 7: Pazienti in terapia intensiva e totale ospedalizzati da inizio pandemia.

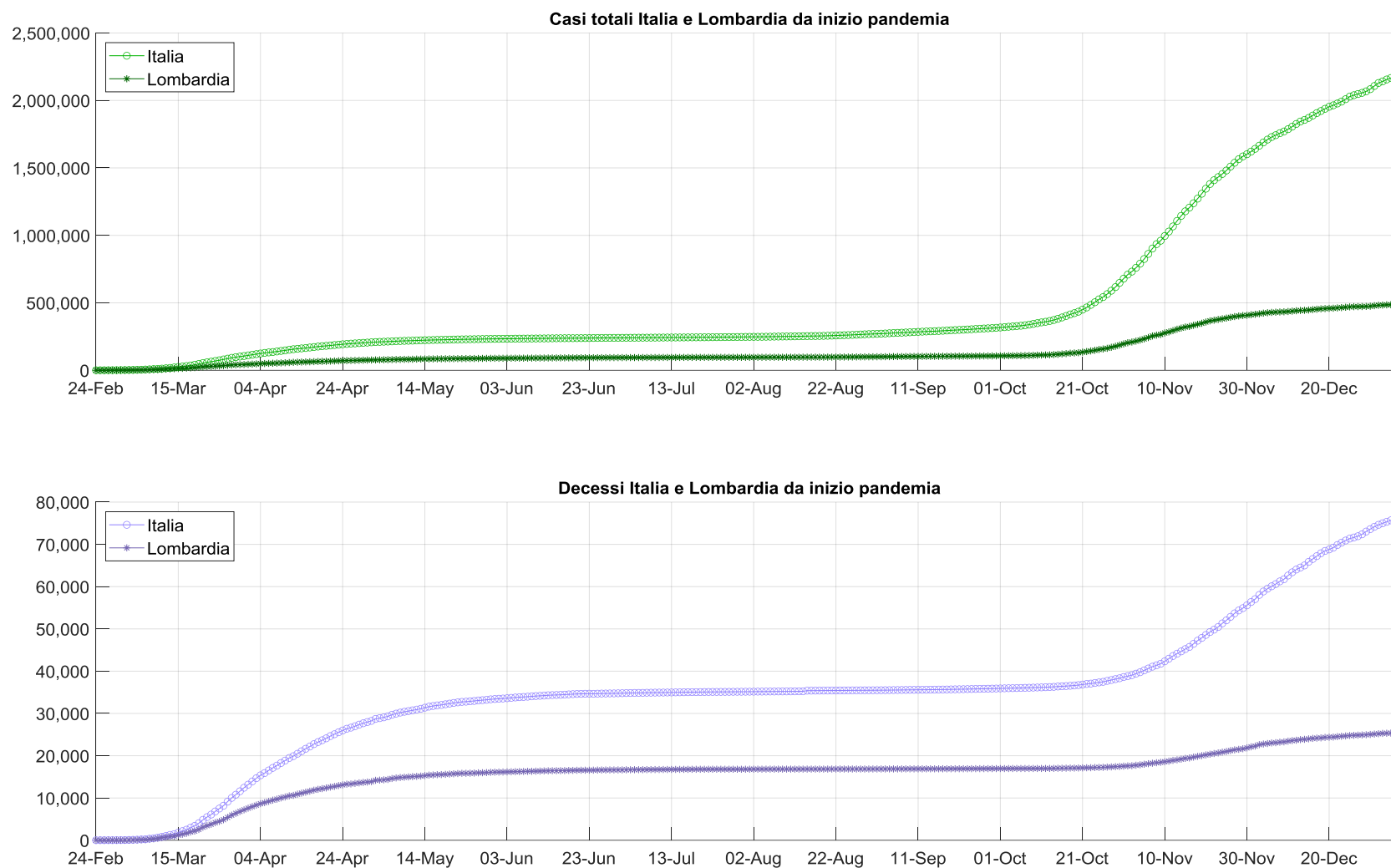


Figura 8: Casi totali e decessi da inizio pandemia.

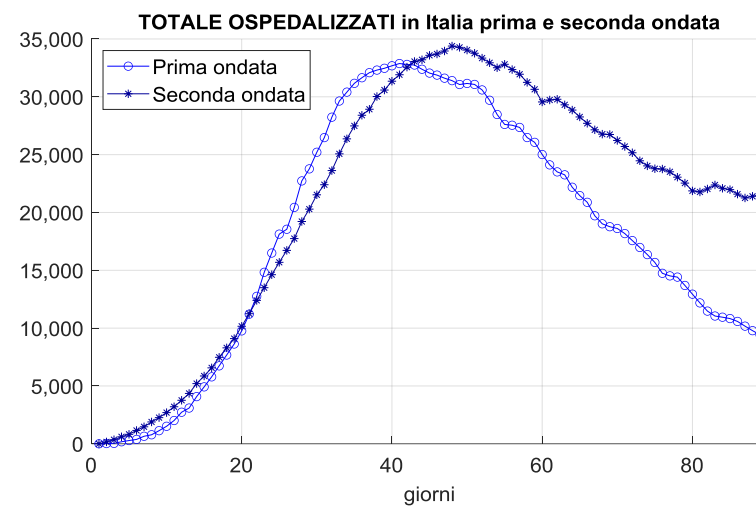
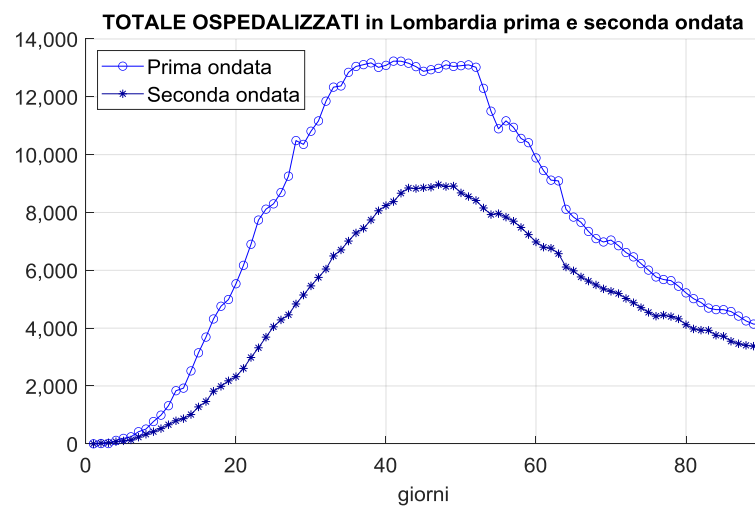
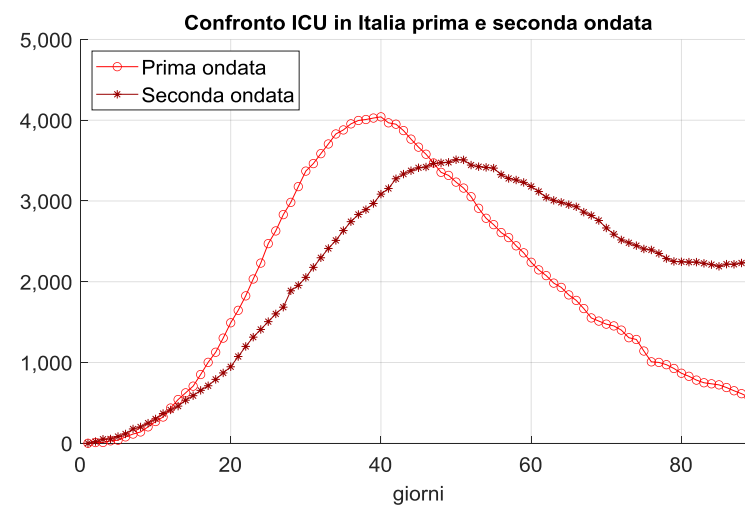
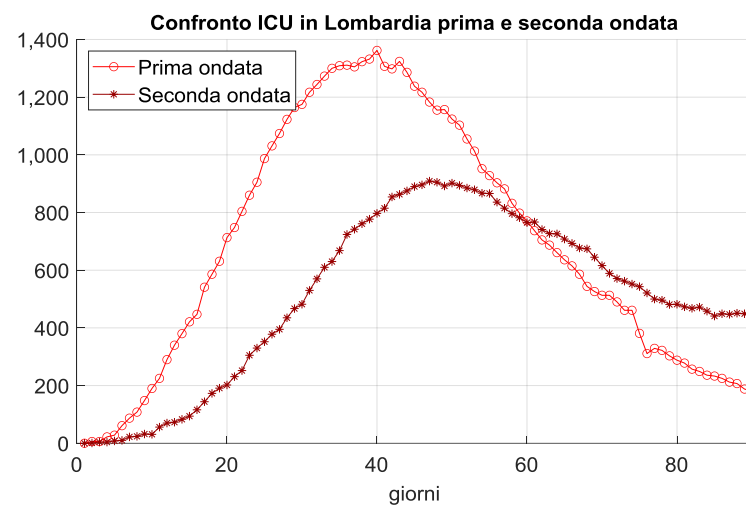


Figura 9: Confronto tra prima e seconda ondata pandemica in regione e in Italia. Inizio prima ondata 24-Feb-2020, inizio seconda ondata 7-Oct-2020.

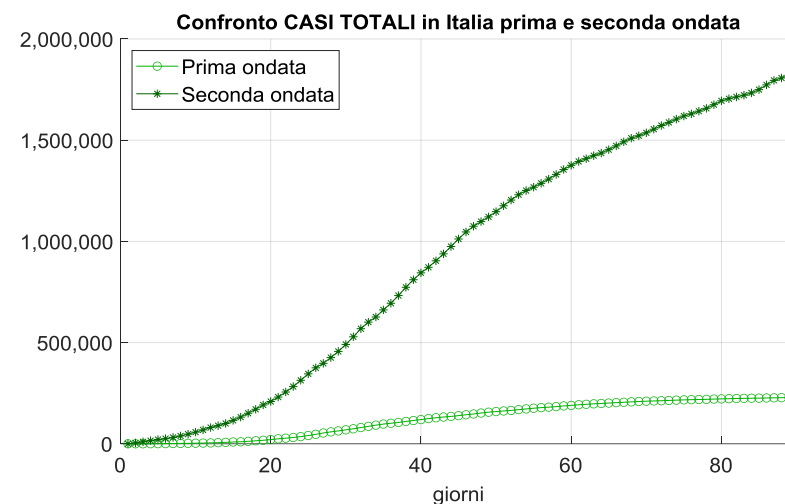
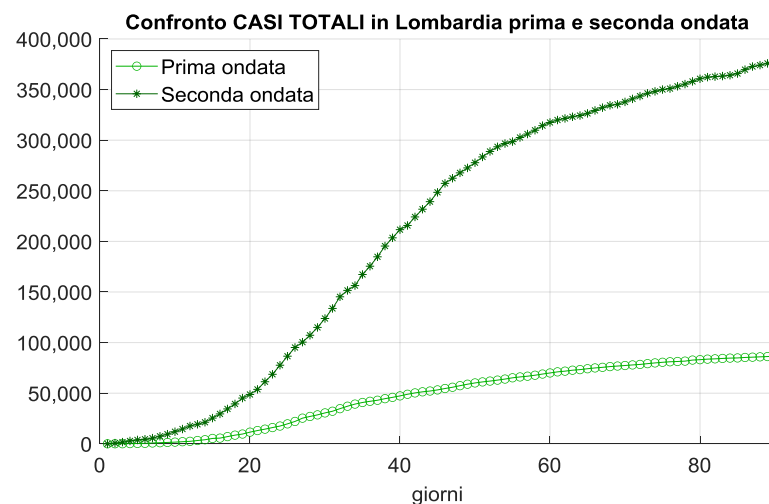
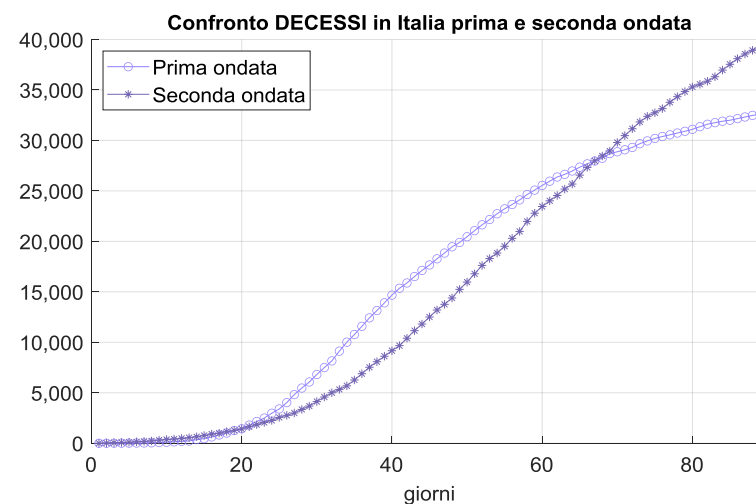
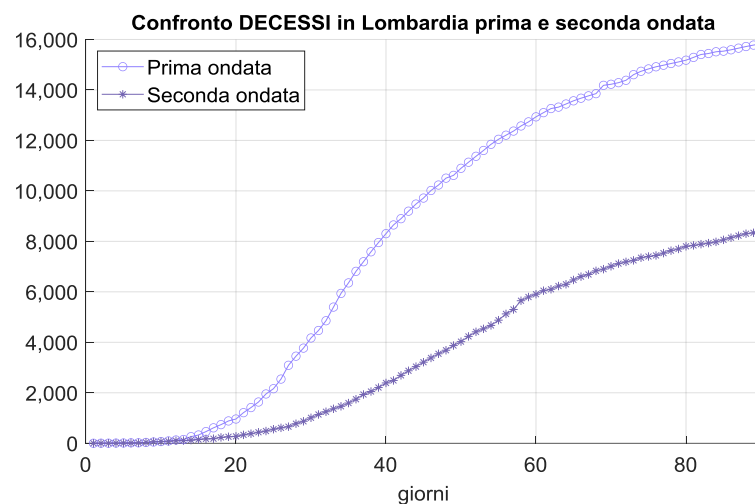


Figura 10: Confronto tra prima e seconda ondata pandemica in regione e in Italia. Inizio prima ondata 24-Feb-2020, inizio seconda ondata 7-Oct-2020. Uno dei motivi per cui i casi totali sono decisamente superiori rispetto alla seconda ondata è che il numero di tamponi refertati quotidianamente è proporzionalmente maggiore.

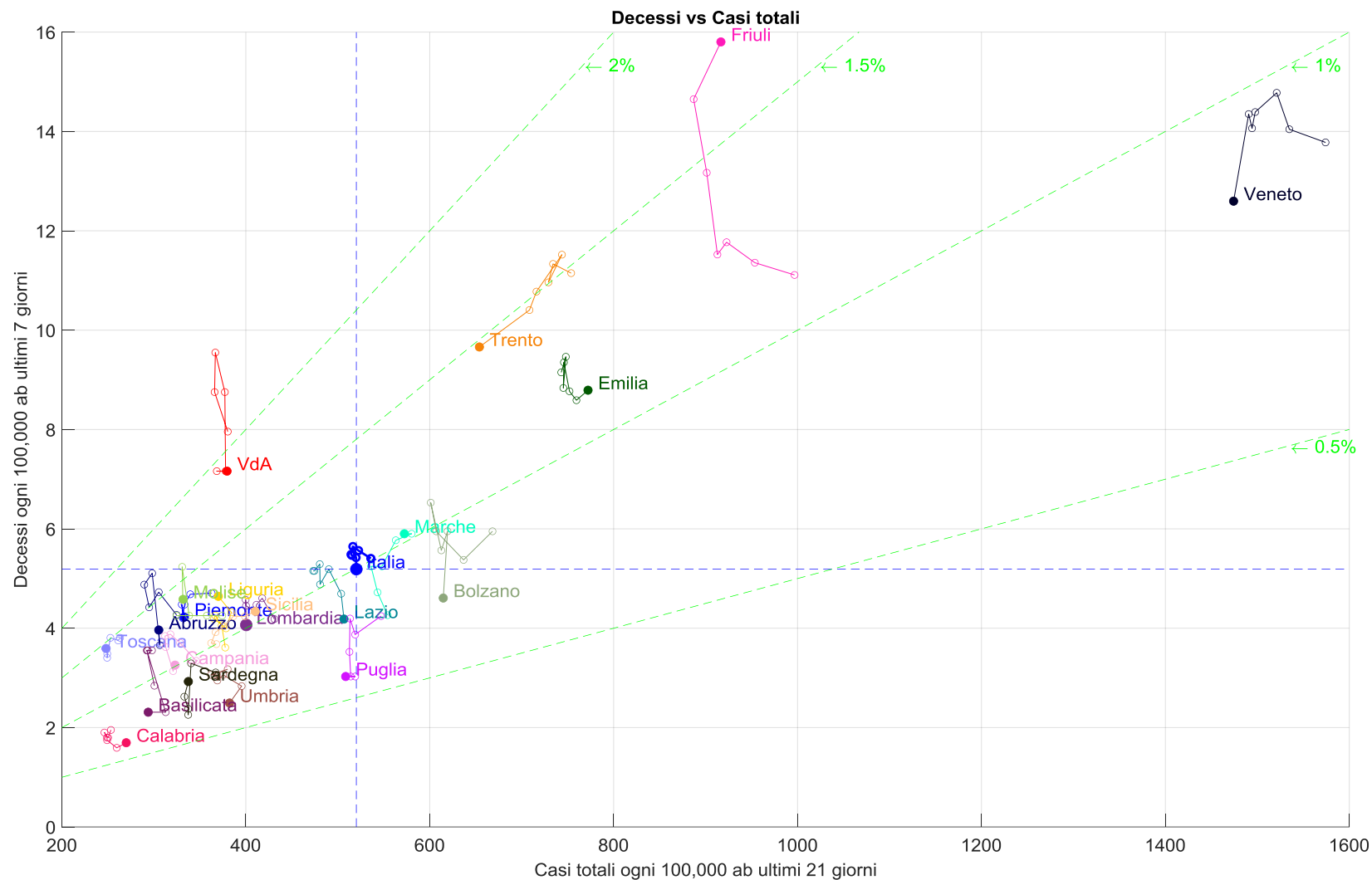


Figura 11: Andamento degli ultimi 7 giorni relativo a casi totali (21 giorni precedenti) e decessi (7 giorni precedenti) entrambi ogni centomila abitanti. Le linee tratteggiate verdi indicano le percentuali di mortalità rispetto ai casi totali. La spezzata di ogni regione termina con il dato più recente (pallino pieno). Più la regione è vicina all'origine (soprattutto asse y delle ordinate) meglio è. Le spezzate che si muovono in discesa verso l'origine sono le migliori.

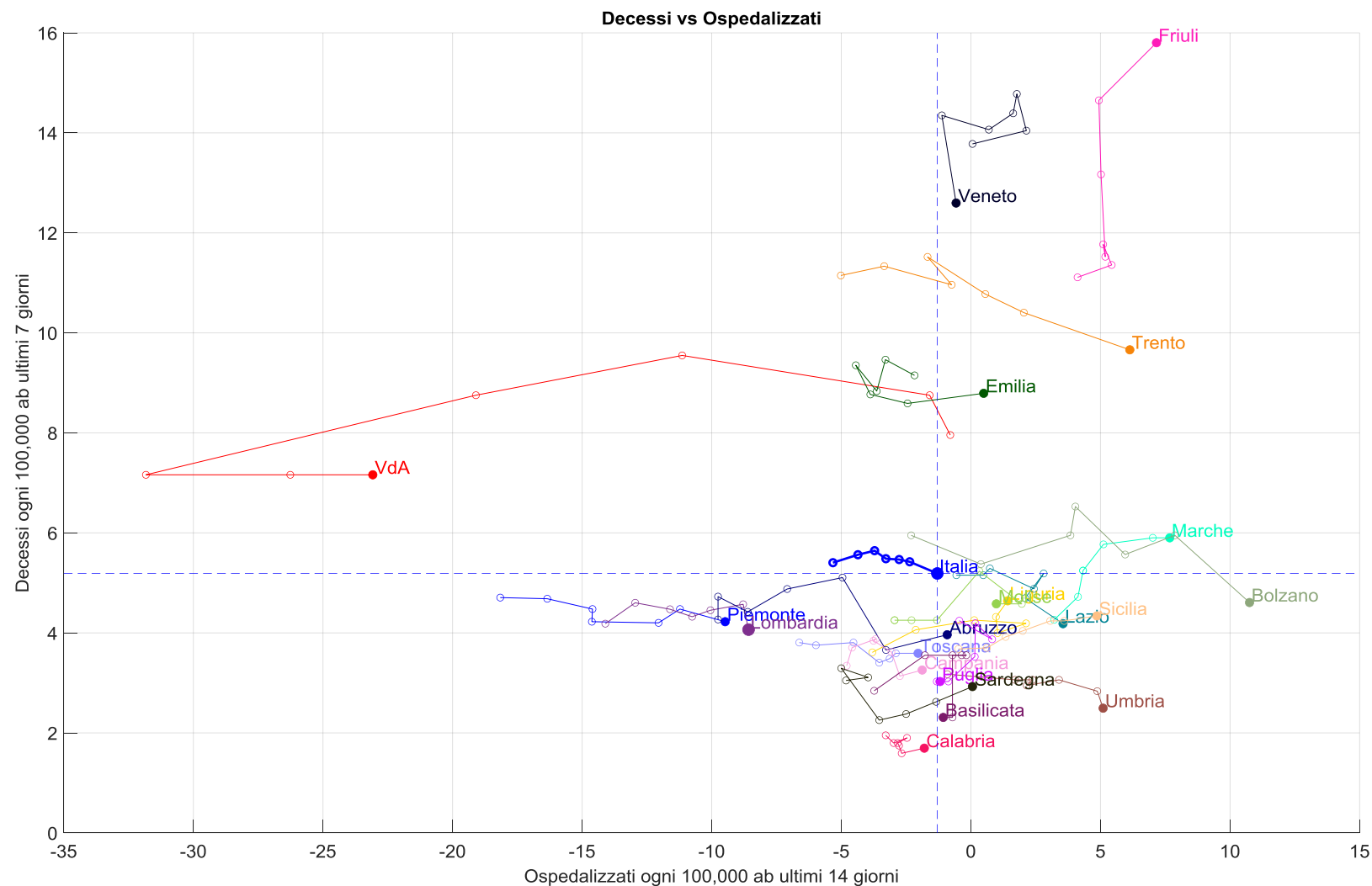


Figura 12: Andamento degli ultimi 7 giorni relativo a ospedalizzati (14 giorni precedenti) e decessi (7 giorni precedenti) entrambi ogni centomila abitanti. La spezzata di ogni regione termina con il dato più recente (pallino pieno). Più la regione è vicina all'angolo in basso a sinistra meglio è. Le spezzate che si muovono in discesa e verso sinistra sono le migliori. Un numero di ospedalizzati negativo indica un calo rispetto a 14 giorni prima.

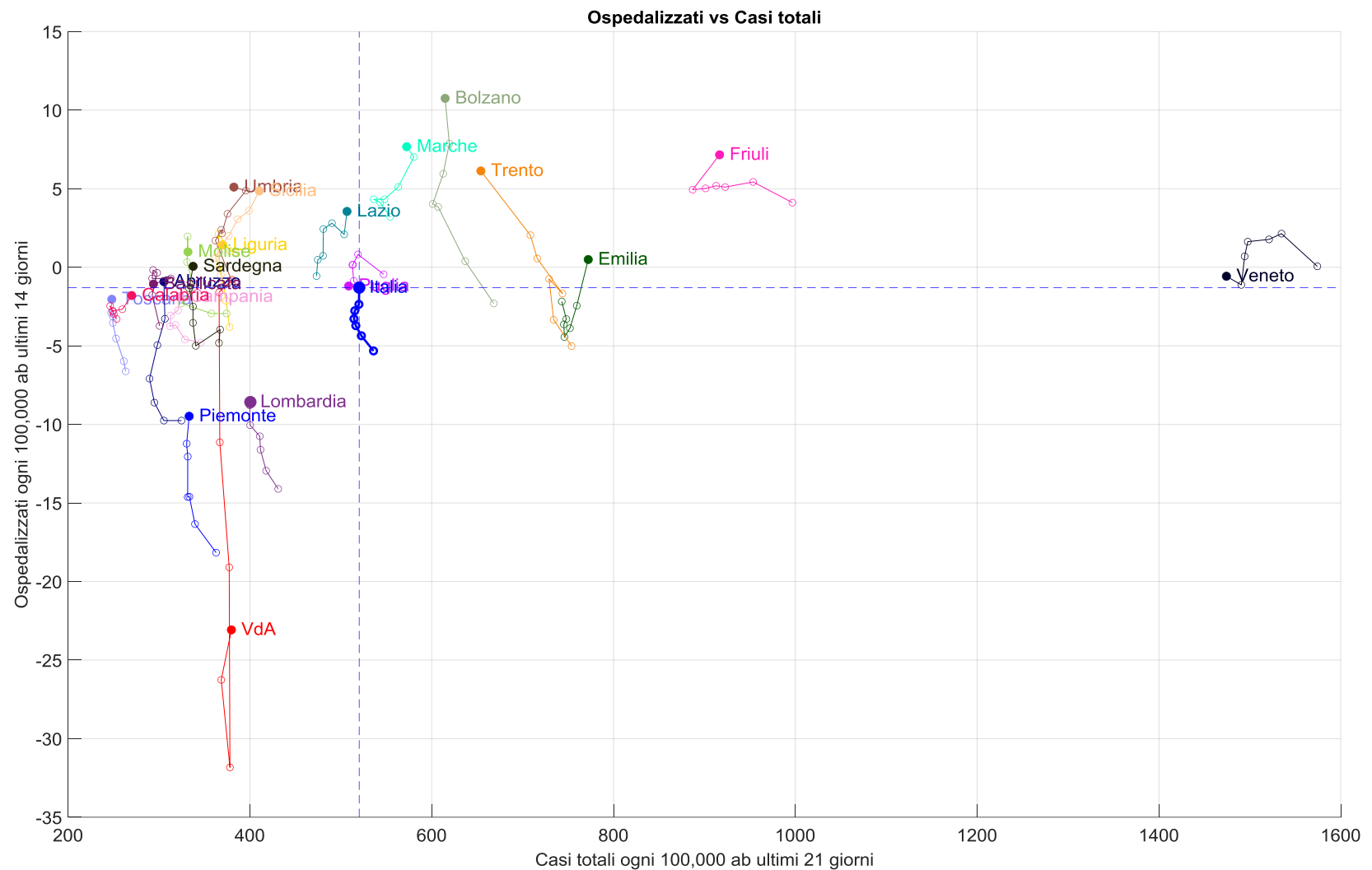


Figura 13: Andamento degli ultimi 7 giorni relativo a casi totali (21 giorni precedenti) e ospedalizzati (14 giorni precedenti) entrambi ogni centomila abitanti. La spezzata di ogni regione termina con il dato più recente (pallino pieno). Più la regione è vicina all'angolo in basso a sinistra meglio è. Le spezzate che si muovono in discesa e verso sinistra sono le migliori. Un numero di ospedalizzati negativo indica un calo rispetto a 14 giorni prima.

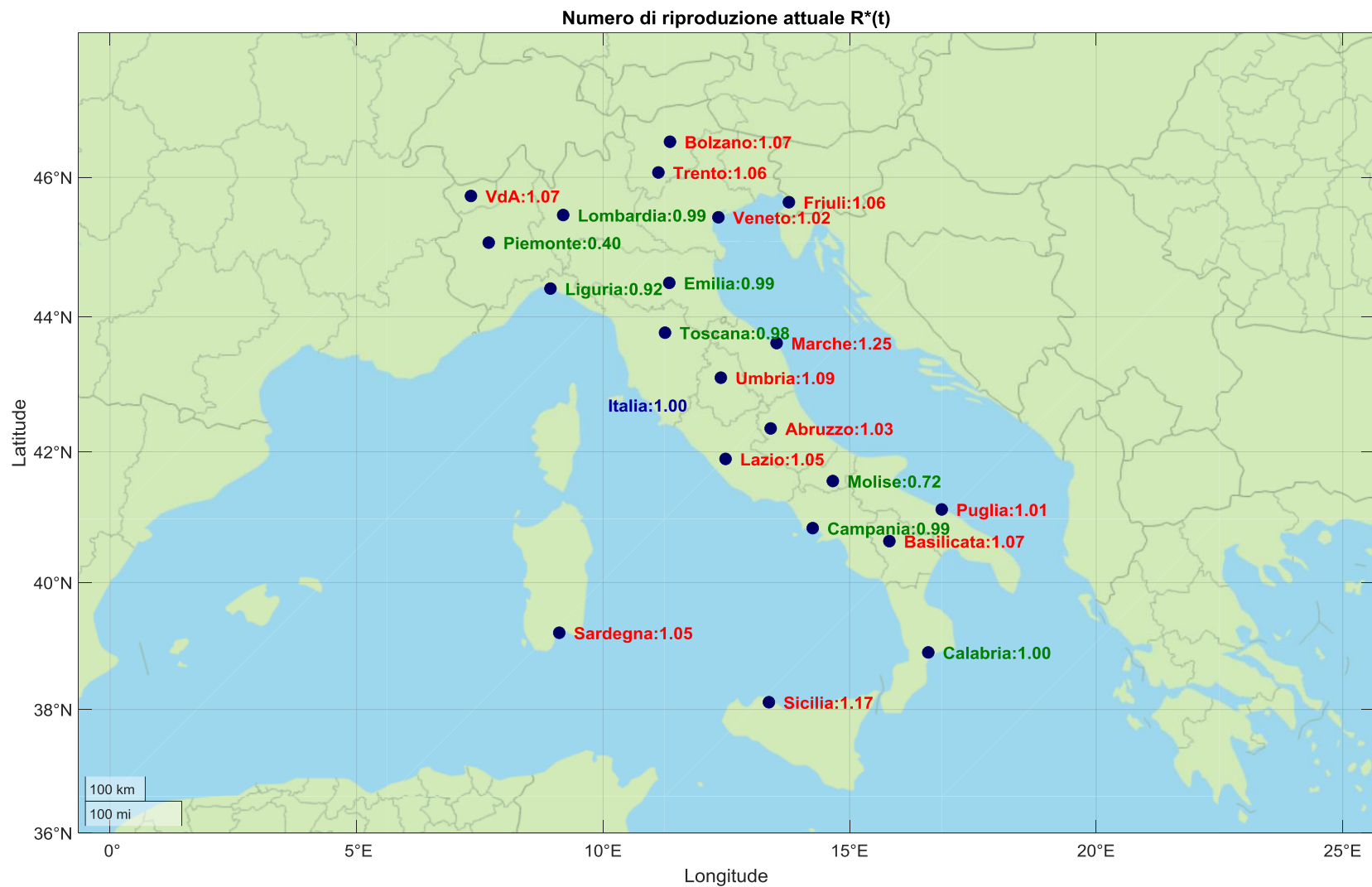


Figura 14:  $R^*(t)$  numero di riproduzione nelle diverse regioni d'Italia. Valori inferiori a 1 indicano contrazione della pandemia, superiori a 1 espansione della stessa. I valori di  $R^*(t)$  sono estremamente delicati e critici in quanto dipendono dal numero di tamponi effettuati e quindi di positivi rilevati. Metodo della Derivata Logaritmica.

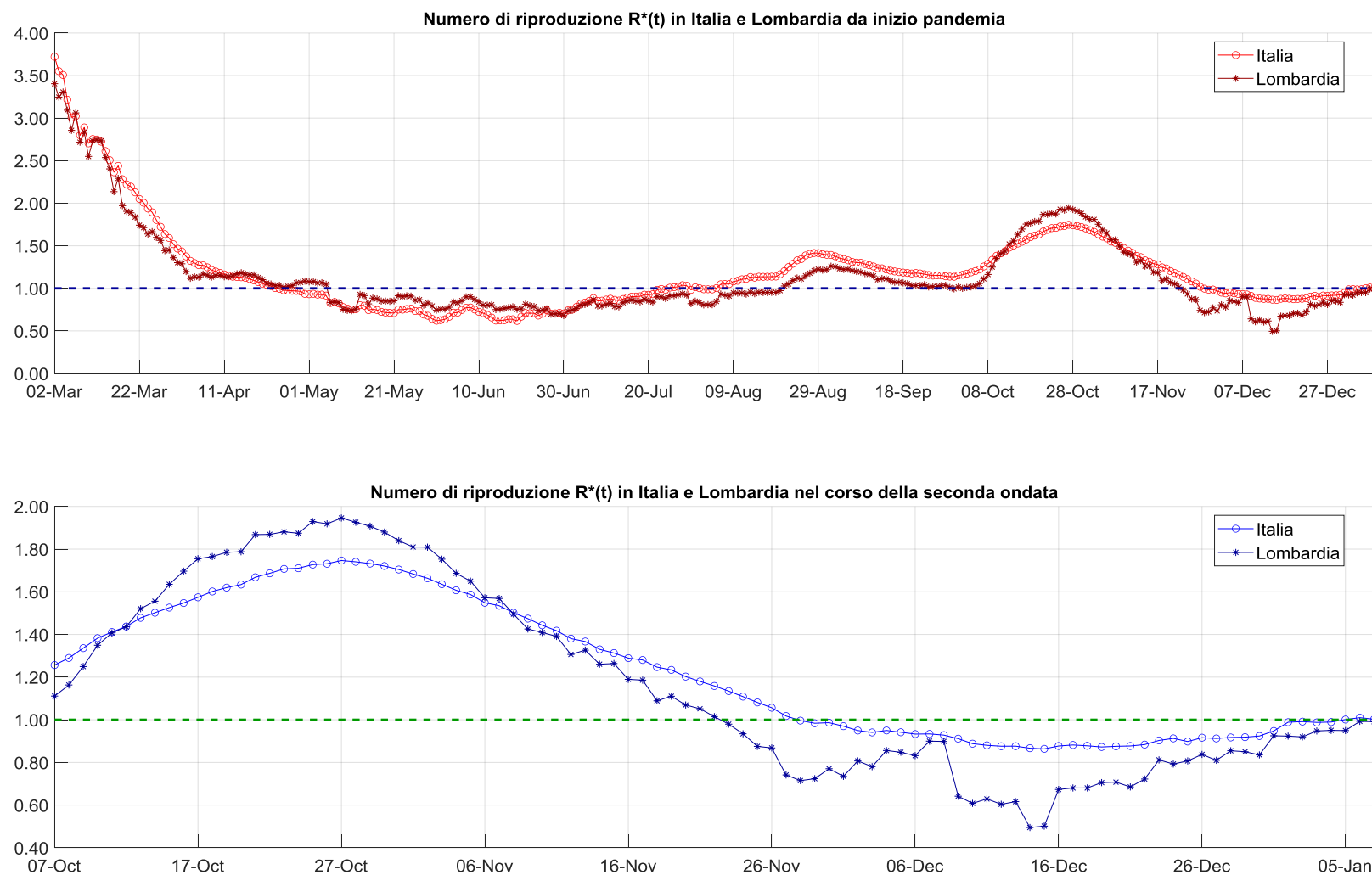


Figura 15:  $R^*(t)$  numero di riproduzione in regione in Italia nel corso dell'intera pandemia e della seconda ondata. Valori inferiori a 1 indicano contrazione della pandemia, superiori a 1 espansione della stessa. I valori di  $R^*(t)$  sono estremamente delicati e critici in quanto dipendono dal numero di tamponi effettuati e quindi di positivi rilevati. Metodo della Derivata Logaritmica.

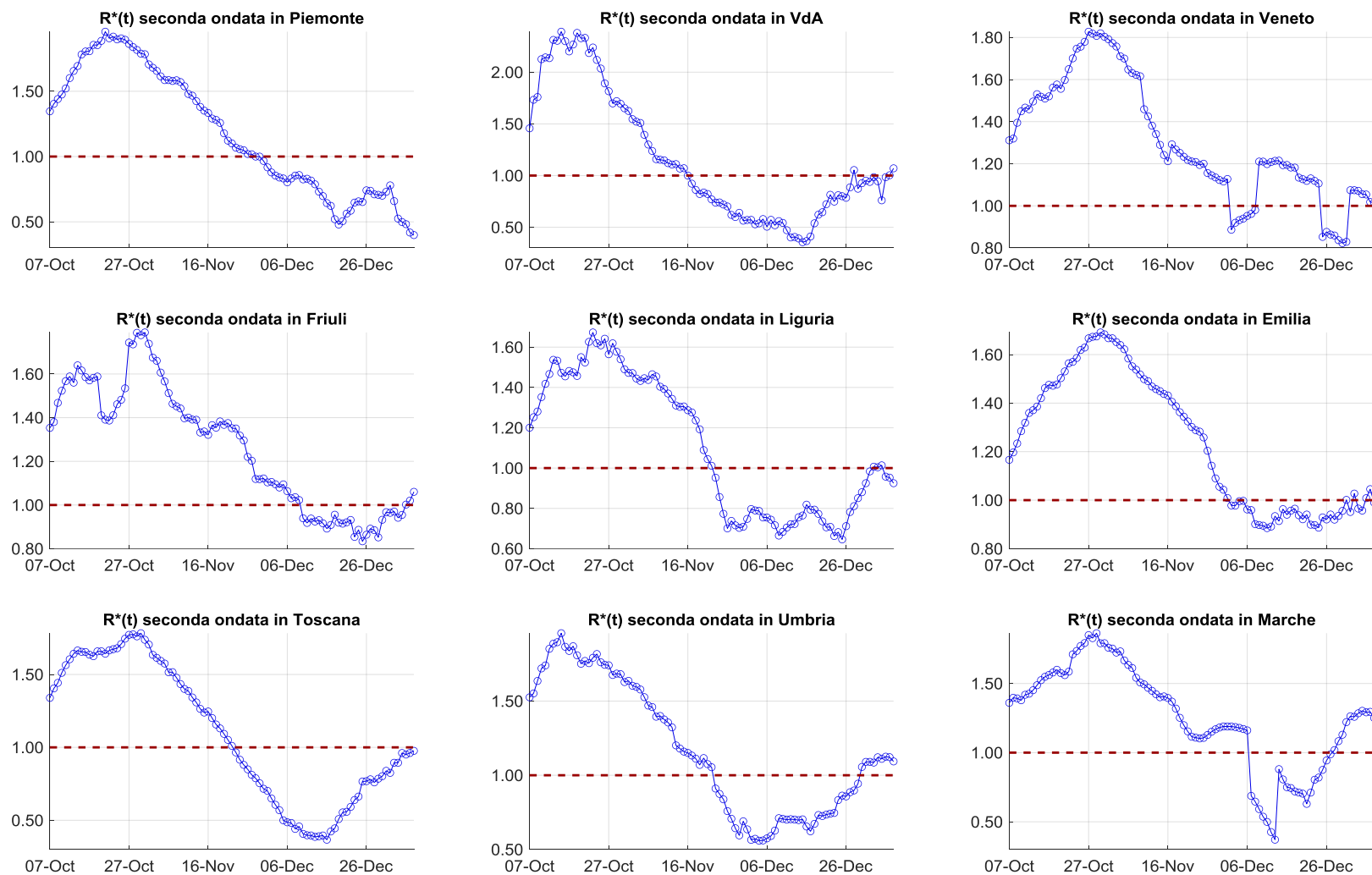


Figura 16:  $R^*(t)$  numero di riproduzione nel corso della seconda ondata per le varie regioni d'Italia. I valori di  $R^*(t)$  sono estremamente delicati e critici in quanto dipendono dal numero di tamponi effettuati e quindi di positivi rilevati. Metodo della Derivata Logaritmica.

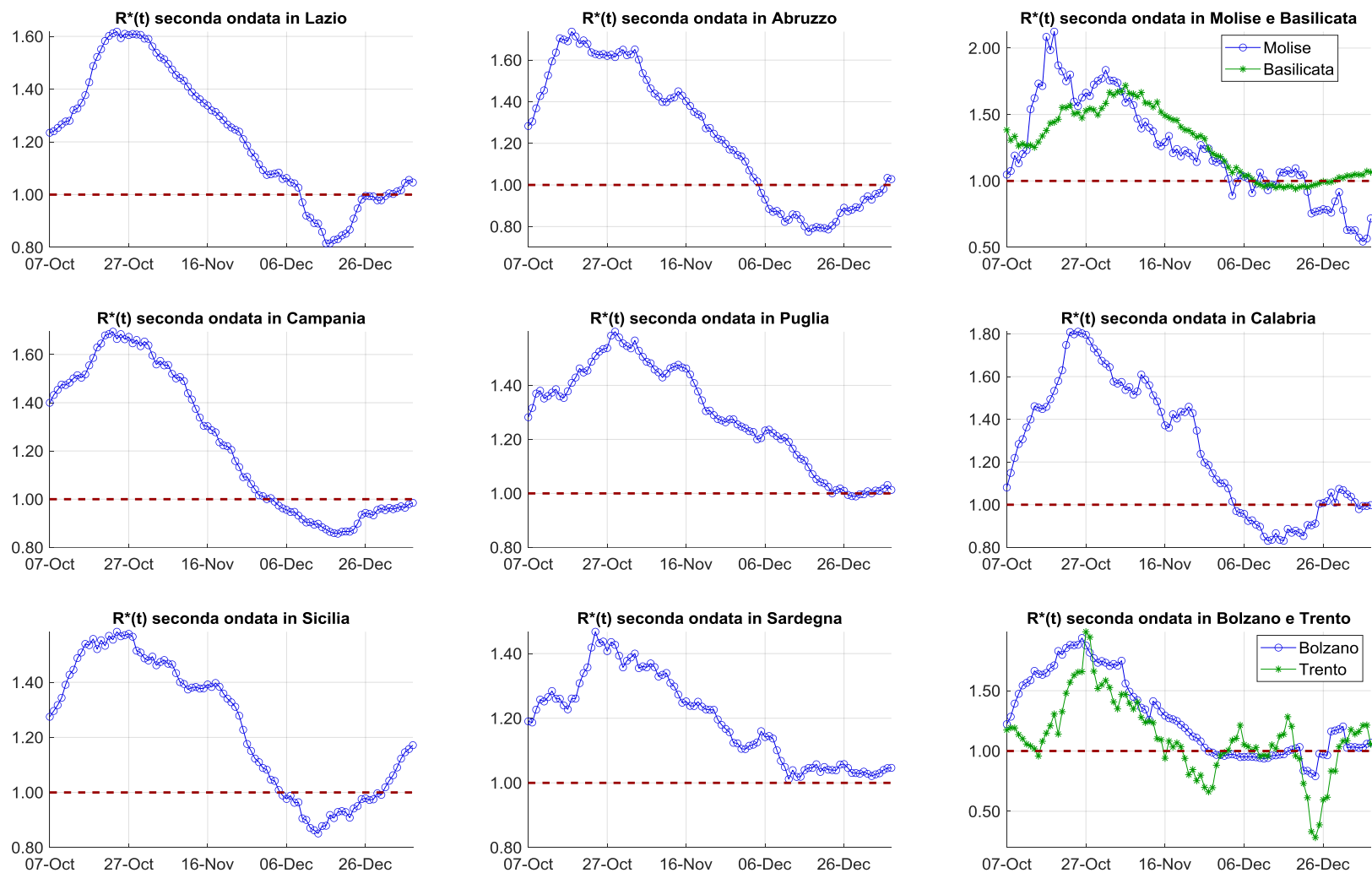


Figura 17:  $R^*(t)$  numero di riproduzione nel corso della seconda ondata per le varie regioni e province autonome d'Italia. I valori di  $R^*(t)$  sono estremamente delicati e critici in quanto dipendono dal numero di tamponi effettuati e quindi di positivi rilevati. Metodo della Derivata Logaritmica.

Tabella 1: Valori ICU nelle varie regioni d'Italia (\*) in ordine decrescente (1 = peggio, 21 = meglio). Colonna #1 posizione sequenziale, Colonna #2 pazienti ICU, Colonna #3 pazienti ICU ogni 100,000 abitanti, Colonna #4 pazienti ICU rispetto (abitanti \* densità abitativa) \* 1.e7, Colonna #5 percentuale di posti letto in terapia intensiva rispetto ai posti letto ICU totali disponibili al 31 Dicembre 2019.

| #  | # ICU                  | ICU ogni 100,000        | ICU / (ab*densAb)       | ICU / ICU2019             |
|----|------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1  | <b>Lombardia = 473</b> | Trento = 8.73           | Trento = 10.07          | Trento = 146.88%          |
| 2  | Veneto = 359           | Veneto = 7.32           | Bolzano = 6.82          | Veneto = 72.67%           |
| 3  | Lazio = 310            | Emilia = 5.38           | Umbria = 4.78           | Bolzano = 67.57%          |
| 4  | Emilia = 240           | Lazio = 5.27            | Sardegna = 4.30         | Umbria = 62.86%           |
| 5  | Sicilia = 196          | Friuli = 5.27           | Molise = 3.82           | Marche = 60.00%           |
| 6  | Piemonte = 184         | Umbria = 4.99           | Friuli = 3.44           | Piemonte = 56.27%         |
| 7  | Puglia = 154           | Bolzano = 4.80          | Marche = 2.79           | <b>Lombardia = 54.94%</b> |
| 8  | Toscana = 146          | <b>Lombardia = 4.70</b> | Veneto = 2.74           | Lazio = 54.29%            |
| 9  | Campania = 96          | Marche = 4.52           | Emilia = 2.71           | Emilia = 53.45%           |
| 10 | Marche = 69            | Piemonte = 4.22         | Piemonte = 2.46         | Friuli = 53.33%           |
| 11 | Friuli = 64            | Liguria = 4.00          | Toscana = 2.41          | Puglia = 50.66%           |
| 12 | Liguria = 62           | Sicilia = 3.92          | Abruzzo = 2.25          | Sicilia = 46.89%          |
| 13 | Sardegna = 48          | Toscana = 3.91          | VdA = 2.06              | Toscana = 39.04%          |
| 14 | Trento = 47            | Puglia = 3.82           | Sicilia = 2.02          | Sardegna = 35.82%         |
| 15 | Umbria = 44            | Sardegna = 2.93         | Puglia = 1.85           | Liguria = 34.44%          |
| 16 | Abruzzo = 36           | Abruzzo = 2.74          | Lazio = 1.55            | Abruzzo = 29.27%          |
| 17 | Bolzano = 25           | Molise = 2.62           | Liguria = 1.40          | Campania = 28.66%         |
| 18 | Calabria = 21          | Campania = 1.65         | Basilicata = 1.26       | Molise = 26.67%           |
| 19 | Molise = 8             | Calabria = 1.08         | <b>Lombardia = 1.11</b> | Calabria = 14.38%         |
| 20 | Basilicata = 4         | VdA = 0.80              | Calabria = 0.84         | VdA = 10.00%              |
| 21 | VdA = 1                | Basilicata = 0.71       | Campania = 0.39         | Basilicata = 8.16%        |
|    | <b>Italia = 2587</b>   | <b>Italia = 4.29</b>    | <b>Italia = 2.14</b>    | <b>Italia = 49.95%</b>    |

\* Emilia = Emilia Romagna; Friuli = Friuli Venezia Giulia; Bolzano = P.A. Bolzano; Trento = P.A. Trento; VdA = Val d'Aosta

Tabella 2: Valori DECESSI avvenuti nella seconda ondata della pandemia nelle varie regioni d'Italia (\*) in ordine decrescente (1 = peggio, 21 = meglio). Colonna #1 posizione sequenziale, Colonna #2 Decessi, Colonna #3 decessi ogni 100,000 abitanti, Colonna #4 decessi rispetto (abitanti \* densità abitativa) \*1.e7.

| #  | # Decessi               | Decessi ogni 100,000  | Decessi / (ab*densAb)    |
|----|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1  | <b>Lombardia = 8559</b> | VdA = 193             | VdA = 499.72             |
| 2  | Veneto = 4959           | Friuli = 122          | Bolzano = 128.46         |
| 3  | Piemonte = 3936         | Trento = 109          | Trento = 125.99          |
| 4  | Emilia = 3640           | Veneto = 101          | Molise = 85.97           |
| 5  | Lazio = 3067            | Bolzano = 90          | Friuli = 79.39           |
| 6  | Toscana = 2639          | Piemonte = 90         | Basilicata = 74.45       |
| 7  | Campania = 2565         | Liguria = 87          | Umbria = 60.87           |
| 8  | Sicilia = 2307          | <b>Lombardia = 85</b> | Sardegna = 57.14         |
| 9  | Puglia = 1991           | Emilia = 82           | Piemonte = 52.66         |
| 10 | Friuli = 1479           | Toscana = 71          | Abruzzo = 48.83          |
| 11 | Liguria = 1351          | Umbria = 63           | Toscana = 43.60          |
| 12 | Abruzzo = 781           | Abruzzo = 60          | Emilia = 41.11           |
| 13 | Marche = 669            | Molise = 59           | Veneto = 37.82           |
| 14 | Sardegna = 638          | Lazio = 52            | Liguria = 30.42          |
| 15 | Trento = 588            | Puglia = 49           | Marche = 27.04           |
| 16 | Umbria = 560            | Sicilia = 46          | Puglia = 23.97           |
| 17 | Bolzano = 471           | Campania = 44         | Sicilia = 23.73          |
| 18 | Calabria = 403          | Marche = 44           | <b>Lombardia = 20.17</b> |
| 19 | VdA = 242               | Basilicata = 42       | Calabria = 16.18         |
| 20 | Basilicata = 236        | Sardegna = 39         | Lazio = 15.29            |
| 21 | Molise = 180            | Calabria = 21         | Campania = 10.36         |
|    | <b>Italia = 41261</b>   | <b>Italia = 68</b>    | <b>Italia = 34.13</b>    |

\* Emilia = Emilia Romagna; Friuli = Friuli Venezia Giulia; Bolzano = P.A. Bolzano; Trento = P.A. Trento; VdA = Val d'Aosta

Tabella 3: Valori CASI TOTALI refertati nella seconda ondata della pandemia nelle varie regioni d'Italia (\*) in ordine decrescente (1 = peggio, 21 = meglio). Colonna #1 posizione sequenziale, Colonna #2 Casi totali, Colonna #3 casi totali ogni 100,000 abitanti, Colonna #4 casi totali rispetto (abitanti \* densità abitativa) \*1.e7.

| #  | # Casi totali             | Casi totali ogni 100,000 | Casi totali / (ab*densAb) |
|----|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1  | <b>Lombardia = 384356</b> | Bolzano = 5190           | VdA = 12571.58            |
| 2  | Veneto = 248288           | Veneto = 5061            | Bolzano = 7373.34         |
| 3  | Campania = 181108         | VdA = 4845               | Trento = 3601.63          |
| 4  | Piemonte = 167211         | Friuli = 4031            | Basilicata = 3322.92      |
| 5  | Lazio = 156727            | Piemonte = 3839          | Umbria = 2976.41          |
| 6  | Emilia = 148628           | <b>Lombardia = 3821</b>  | Molise = 2952.13          |
| 7  | Toscana = 107525          | Emilia = 3333            | Friuli = 2629.18          |
| 8  | Sicilia = 94634           | Trento = 3123            | Sardegna = 2558.49        |
| 9  | Puglia = 89180            | Campania = 3121          | Piemonte = 2237.18        |
| 10 | Friuli = 48981            | Liguria = 3116           | Abruzzo = 2014.92         |
| 11 | Liguria = 48328           | Umbria = 3105            | Veneto = 1893.35          |
| 12 | Marche = 36676            | Toscana = 2883           | Toscana = 1776.38         |
| 13 | Abruzzo = 32225           | Lazio = 2666             | Emilia = 1678.42          |
| 14 | Sardegna = 28565          | Abruzzo = 2456           | Marche = 1482.57          |
| 15 | Umbria = 27382            | Marche = 2405            | Liguria = 1088.06         |
| 16 | Bolzano = 27035           | Puglia = 2213            | Puglia = 1073.54          |
| 17 | Calabria = 23638          | Molise = 2022            | Sicilia = 973.25          |
| 18 | Trento = 16809            | Sicilia = 1893           | Calabria = 949.18         |
| 19 | Basilicata = 10533        | Basilicata = 1871        | <b>Lombardia = 905.56</b> |
| 20 | Molise = 6181             | Sardegna = 1742          | Lazio = 781.40            |
| 21 | VdA = 6088                | Calabria = 1214          | Campania = 731.14         |
|    | <b>Italia = 1,890,098</b> | <b>Italia = 3131</b>     | <b>Italia = 1563.29</b>   |

\* Emilia = Emilia Romagna; Friuli = Friuli Venezia Giulia; Bolzano = P.A. Bolzano; Trento = P.A. Trento; VdA = Val d'Aosta

## Ringraziamenti

Desidero ringraziare tutte le persone che mi hanno aiutato e indirizzato nello sviluppo delle elaborazioni che conducono alla redazione quotidiana di questo Bollettino. In primis i medici, dottori e primari che mi hanno spiegato cosa ci sia dietro il concetto di ICU e decessi. La persona in assoluto più importante, per me e per il lavoro che sto facendo, che vive lontano, molto lontano proprio nei primissimi giorni della epidemia (non ancora pandemia) è sicuramente il dott. Dario Caldiroli. Desidero parimenti ringraziare i dott. Enrico Storti, Piergiorgio Villani, Giovanni Mistraletti, Francesco Trotta ed Edoardo De Robertis. Le afferenze di ciascuno di essi sono consultabili presso i link qui sotto riportati. Li ringrazio ancor di più perché in questi giorni frenetici e di carico lavorativo altissimo hanno trovato modo, anche a notte fonda, di rispondere ai miei dubbi o richieste di maggiori dettagli. A loro il mio tributo, riconoscenza e stima.

Ringrazio anche i colleghi nazionali Mario Grassi, Gaetano Lamberti, Domenico Larobina ed Elena Novello per le interessanti disquisizioni modellistiche rigorosamente virtuali intercorse dalle rispettive residenze di Trieste, Salerno, Napoli e Milano.

## Riferimenti

Davide Manca, Dario Caldiroli, Enrico Storti, **A simplified math approach to predict ICU beds and mortality rate for hospital emergency planning under Covid-19 pandemic**, Computers & Chemical Engineering, Vol. 1402, Article 106945, (2020) <https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2020.106945>

Davide Manca, **Analysis of the number growth of ICU patients with Covid-19 in Italy and Lombardy**, In: ESA, European Society of Anaesthesiology, (2020)

Davide Manca, **Dynamics of ICU patients and deaths in Italy and Lombardy due to Covid-19**, In: ESA, European Society of Anaesthesiology, (2020)

Davide Manca, Dario Caldiroli, Enrico Storti, **How to predict the evolution of pandemics for medical decision-making with easy math tools – The Covid-19 case study**, Submitted to Frontiers in Public Health, (2020)

Roberto Battiston, **Un modo semplice per calcolare  $R(t)$** , <https://www.scienzainrete.it/articolo/modo-semplice-calcolare-rt/roberto-battiston/2020-11-20>, (2020)

Questo bollettino è pubblicato anche su: <https://pselab.chem.polimi.it/bollettino-pandemia-covid-19/>

Per ulteriori approfondimenti: <https://pselab.chem.polimi.it/pse-lab-on-esa/>

Rassegna stampa PSE-Lab su Covid-19: <https://pselab.chem.polimi.it/rassegna-stampa-covid-19/>

Video del canale POLIMI su YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=4Qwmbewxiti>

Alumni POLIMI: <https://cm.alumni.polimi.it/news/covid-19-progress-in-research-news-1-july-use-of-mathematics-for-predicting-an-end-to-the-pandemic-or-detecting-early-warnings/>