

# Bollettino pandemia SARS-COV-2

## Lombardia e resto d'Italia

### 18-Mar-2021 (giorno #389/#37)

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

*Questa versione del Bollettino descrive a livello modellistico la TERZA ONDATA la cui data di inizio è stata stimata al 10 Febbraio 2021. Tutti i modelli predittivi adottati fanno quindi riferimento alla dinamica della terza ondata (TO) estesa alle regioni e province autonome d'Italia.*

**La Lombardia copre a livello di incremento in Italia il 56% di ospedalizzati e il 31% delle terapie intensive.**

La Sardegna fa registrare un numero di nuovi casi ogni 100,000 abitanti nell'arco degli ultimi sette giorni pari a 42. L'attuale numero di riproduzione  $R(t)$  vale 1.00.

**La Lombardia registra un valore decisamente elevato (328) posizionandosi al quinto posto in Italia. Sono nove le regioni e province autonome con valori superiori a 250 (pag. 10). L'Emilia Romagna è a quota 423 sorpassata dal Friuli Venezia Giulia a quota 464. L'Italia stessa si posiziona a quota 261 ossia sopra la soglia di 250 casi.**

La regione Umbria è al 109% di occupazione delle terapie intensive mentre la P.A. di Trento al 172% e la regione Marche è al 121% rispetto alla disponibilità di letti e soprattutto di risorse ospedaliere (*i.e.* medici ed infermieri specializzati in Rianimazione) prima della pandemia (*i.e.* 31 Dicembre 2019). La Lombardia vede un'occupazione di posti letto in terapia intensiva pari al 91%.

Il numero di riproduzione  $R(t)$  è superiore a 1 in 14 regioni e province autonome. Il valore complessivo dell'Italia è pari a 1.12 in costante crescita (Figura 14). È da 37 giorni consecutivi che la Lombardia registra un valore  $R(t) > 1$  (attualmente vale 1.14).



**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 soprattutto a distanza di un anno dall'inizio della pandemia a causa della presenza sempre più pervasiva delle varianti virali che hanno contagiosità decisamente maggiore.

## Sezione dati odierni pubblicati dal Ministero della Salute Italiano

### Lombardia (10,060,000 abitanti; 422 ab/km<sup>2</sup>)

- Pazienti in terapia intensiva 786 (+5) con 58 ingressi e 53 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 667 max = 786 media = 734 mediana = 728]  
[valori penultima settimana: min = 543 max = 645 media = 593 mediana = 597]
- Pazienti ospedalizzati 7530 (+108)  
[valori ultima settimana: min = 6576 max = 7530 media = 7035 mediana = 6926]  
[valori penultima settimana: min = 5347 max = 6363 media = 5838 mediana = 5797]
- Decessi 29551 (+92, VAE = 2.88) (totale prima ondata 27559; terza ondata 1992; rapporto TO/PO = 0.0723)  
[variazione ultima settimana: min = 61 max = 92 media = 78 mediana = 79]  
[variazione penultima settimana: min = 33 max = 81 media = 61 mediana = 63]
- Nuovi casi positivi 5641 (casi totali da inizio pandemia 683,589; casi totali terza ondata 131,584)  
[variazione ultima settimana: min = 2185 max = 6262 media = 4708 mediana = 4490]  
[variazione penultima settimana: min = 2301 max = 5849 media = 4556 mediana = 4422]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 2245  
[variazione ultima settimana: min = 1279 max = 6430 media = 3144 mediana = 2245]  
[variazione penultima settimana: min = 1065 max = 4328 media = 2170 mediana = 1807]
- Totale attuali positivi (Totale ospedalizzati + Isolamento domiciliare) 99069 (+3304)  
[variazione ultima settimana: min = -4324 max = 4057 media = 1486 mediana = 2613]  
[variazione penultima settimana: min = -2079 max = 4526 media = 2325 mediana = 2724]

### Italia (60,360,000 abitanti; 200 ab/km<sup>2</sup>)

- Pazienti in terapia intensiva 3333 (+16) con 249 ingressi e 233 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 2914 max = 3333 media = 3149 mediana = 3157]  
[valori penultima settimana: min = 2525 max = 2859 media = 2692 mediana = 2700]
- Pazienti ospedalizzati 30027 (+193)  
[valori ultima settimana: min = 26570 max = 30027 media = 28431 mediana = 28495]  
[valori penultima settimana: min = 22899 max = 26106 media = 24488 mediana = 24531]
- Decessi 103855 (+423, VAE = 13.22) (totale prima ondata 92002; terza ondata 11853; rapporto TO/PO = 0.1288)  
[variazione ultima settimana: min = 264 max = 502 media = 382 mediana = 380]  
[variazione penultima settimana: min = 207 max = 376 media = 316 mediana = 318]
- Nuovi casi positivi 24901 (casi totali da inizio pandemia 3,306,711; casi totali terza ondata 651,392)  
[variazione ultima settimana: min = 15252 max = 26790 media = 22528 mediana = 23040]  
[variazione penultima settimana: min = 13882 max = 25649 media = 21414 mediana = 22275]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 15976  
[variazione ultima settimana: min = 9835 max = 19716 media = 14980 mediana = 14970]  
[variazione penultima settimana: min = 12999 max = 15000 media = 13825 mediana = 13752]
- Totale attuali positivi (Totale ospedalizzati + Isolamento domiciliare) 547510 (+8502)  
[variazione ultima settimana: min = -909 max = 11967 media = 7166 mediana = 8502]  
[variazione penultima settimana: min = -329 max = 10276 media = 7273 mediana = 8191]

## Piemonte (4,356,000 abitanti; 172 ab/km2)

- Pazienti in terapia intensiva 315 (+0) con 23 ingressi e 23 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 247 max = 315 media = 281 mediana = 276]
  - [valori penultima settimana: min = 185 max = 244 media = 216 mediana = 217]
- Pazienti ospedalizzati 3594 (-2)
  - [valori ultima settimana: min = 2931 max = 3596 media = 3304 mediana = 3346]
  - [valori penultima settimana: min = 2408 max = 2848 media = 2608 mediana = 2588]
- Decessi 9811 (+45, VAE = 1.41) (totale prima ondata 9049; terza ondata 762; rapporto TO/PO = 0.0842)
  - [variazione ultima settimana: min = 3 max = 45 media = 30 mediana = 28]
  - [variazione penultima settimana: min = 9 max = 42 media = 24 mediana = 24]
- Nuovi casi positivi 2357 (casi totali da inizio pandemia 282,026; casi totali terza ondata 52,645)
  - [variazione ultima settimana: min = 1530 max = 2929 media = 2166 mediana = 2159]
  - [variazione penultima settimana: min = 1214 max = 2322 media = 1894 mediana = 2018]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 1546
  - [variazione ultima settimana: min = 552 max = 1723 media = 1258 mediana = 1267]
  - [variazione penultima settimana: min = 621 max = 1162 media = 892 mediana = 915]

## Valle d'Aosta (125,666 abitanti; 39 ab/km2)

- Pazienti in terapia intensiva 2 (+0) con 0 ingressi e 0 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 2 max = 3 media = 2 mediana = 2]
  - [valori penultima settimana: min = 2 max = 2 media = 2 mediana = 2]
- Pazienti ospedalizzati 24 (+7)
  - [valori ultima settimana: min = 14 max = 24 media = 18 mediana = 17]
  - [valori penultima settimana: min = 11 max = 14 media = 12 mediana = 12]
- Decessi 419 (+0, VAE = 0.00) (totale prima ondata 411; terza ondata 8; rapporto TO/PO = 0.0195)
  - [variazione ultima settimana: min = 0 max = 1 media = 0 mediana = 0]
  - [variazione penultima settimana: min = 0 max = 1 media = 0 mediana = 0]
- Nuovi casi positivi 37 (casi totali da inizio pandemia 8,451; casi totali terza ondata 581)
  - [variazione ultima settimana: min = 24 max = 49 media = 34 mediana = 34]
  - [variazione penultima settimana: min = 7 max = 33 media = 18 mediana = 16]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 8
  - [variazione ultima settimana: min = 4 max = 24 media = 10 mediana = 8]
  - [variazione penultima settimana: min = 2 max = 14 media = 9 mediana = 11]

## Veneto (4,906,000 abitanti; 267 ab/km2)

- Pazienti in terapia intensiva 193 (+2) con 20 ingressi e 18 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 154 max = 193 media = 180 mediana = 186]
  - [valori penultima settimana: min = 129 max = 154 media = 139 mediana = 137]
- Pazienti ospedalizzati 1545 (+17)
  - [valori ultima settimana: min = 1260 max = 1545 media = 1385 mediana = 1327]
  - [valori penultima settimana: min = 1007 max = 1227 media = 1110 mediana = 1087]
- Decessi 10295 (+36, VAE = 1.13) (totale prima ondata 9364; terza ondata 931; rapporto TO/PO = 0.0994)
  - [variazione ultima settimana: min = 8 max = 84 media = 36 mediana = 29]
  - [variazione penultima settimana: min = 12 max = 29 media = 19 mediana = 17]
- Nuovi casi positivi 1761 (casi totali da inizio pandemia 361,008; casi totali terza ondata 43,029)
  - [variazione ultima settimana: min = 841 max = 2682 media = 1842 mediana = 1901]
  - [variazione penultima settimana: min = 757 max = 1677 media = 1411 mediana = 1539]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 1229
  - [variazione ultima settimana: min = 513 max = 1428 media = 1054 mediana = 1146]
  - [variazione penultima settimana: min = 299 max = 969 media = 667 mediana = 670]

### **Friuli Venezia Giulia (1,215,000 abitanti; 153 ab/km2)**

- Pazienti in terapia intensiva 77 (+1) con 9 ingressi e 8 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 65 max = 77 media = 71 mediana = 70]  
[valori penultima settimana: min = 57 max = 64 media = 61 mediana = 61]
- Pazienti ospedalizzati 622 (+8)  
[valori ultima settimana: min = 563 max = 622 media = 596 mediana = 602]  
[valori penultima settimana: min = 460 max = 558 media = 514 mediana = 515]
- Decessi 3076 (+19, VAE = 0.59) (totale prima ondata 2605; terza ondata 471; rapporto TO/PO = 0.1808)  
[variazione ultima settimana: min = 10 max = 19 media = 15 mediana = 15]  
[variazione penultima settimana: min = 11 max = 19 media = 14 mediana = 12]
- Nuovi casi positivi 1058 (casi totali da inizio pandemia 89,261; casi totali terza ondata 18,746)  
[variazione ultima settimana: min = 398 max = 1058 media = 806 mediana = 953]  
[variazione penultima settimana: min = 415 max = 991 media = 689 mediana = 661]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 515  
[variazione ultima settimana: min = 284 max = 743 media = 455 mediana = 428]  
[variazione penultima settimana: min = 207 max = 472 media = 356 mediana = 358]

### **Liguria (1,551,000 abitanti; 286 ab/km2)**

- Pazienti in terapia intensiva 64 (+1) con 5 ingressi e 4 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 63 max = 65 media = 64 mediana = 64]  
[valori penultima settimana: min = 56 max = 67 media = 62 mediana = 62]
- Pazienti ospedalizzati 631 (-6)  
[valori ultima settimana: min = 576 max = 637 media = 612 mediana = 631]  
[valori penultima settimana: min = 565 max = 593 media = 577 mediana = 577]
- Decessi 3780 (+11, VAE = 0.34) (totale prima ondata 3476; terza ondata 304; rapporto TO/PO = 0.0875)  
[variazione ultima settimana: min = 8 max = 13 media = 10 mediana = 9]  
[variazione penultima settimana: min = 2 max = 9 media = 6 mediana = 7]
- Nuovi casi positivi 324 (casi totali da inizio pandemia 83,874; casi totali terza ondata 11,648)  
[variazione ultima settimana: min = 242 max = 406 media = 323 mediana = 321]  
[variazione penultima settimana: min = 215 max = 405 media = 315 mediana = 338]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 468  
[variazione ultima settimana: min = 156 max = 550 media = 320 mediana = 266]  
[variazione penultima settimana: min = 137 max = 365 media = 255 mediana = 249]

### **Emilia-Romagna (4,459,000 abitanti; 199 ab/km2)**

- Pazienti in terapia intensiva 385 (+4) con 26 ingressi e 22 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 350 max = 385 media = 369 mediana = 373]  
[valori penultima settimana: min = 266 max = 345 media = 299 mediana = 286]
- Pazienti ospedalizzati 3936 (+13)  
[valori ultima settimana: min = 3547 max = 3936 media = 3776 mediana = 3837]  
[valori penultima settimana: min = 2929 max = 3506 media = 3226 mediana = 3246]
- Decessi 11301 (+65, VAE = 2.03) (totale prima ondata 9914; terza ondata 1387; rapporto TO/PO = 0.1399)  
[variazione ultima settimana: min = 31 max = 65 media = 49 mediana = 51]  
[variazione penultima settimana: min = 25 max = 50 media = 41 mediana = 44]
- Nuovi casi positivi 2502 (casi totali da inizio pandemia 308,826; casi totali terza ondata 79,669)  
[variazione ultima settimana: min = 2010 max = 3443 media = 2696 mediana = 2809]  
[variazione penultima settimana: min = 2115 max = 3225 media = 2829 mediana = 2970]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 1614  
[variazione ultima settimana: min = 883 max = 1614 media = 1251 mediana = 1335]  
[variazione penultima settimana: min = 521 max = 1558 media = 997 mediana = 989]

### Toscana (3,730,000 abitanti; 162 ab/km<sup>2</sup>)

- Pazienti in terapia intensiva 246 (+5) con 16 ingressi e 11 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 217 max = 246 media = 234 mediana = 239]  
[valori penultima settimana: min = 183 max = 209 media = 200 mediana = 202]
- Pazienti ospedalizzati 1700 (+6)  
[valori ultima settimana: min = 1510 max = 1700 media = 1623 mediana = 1643]  
[valori penultima settimana: min = 1236 max = 1488 media = 1365 mediana = 1376]
- Decessi 5016 (+25, VAE = 0.78) (totale prima ondata 4360; terza ondata 656; rapporto TO/PO = 0.1505)  
[variazione ultima settimana: min = 11 max = 25 media = 20 mediana = 20]  
[variazione penultima settimana: min = 10 max = 23 media = 18 mediana = 20]
- Nuovi casi positivi 1513 (casi totali da inizio pandemia 178,123; casi totali terza ondata 38,529)  
[variazione ultima settimana: min = 1106 max = 1513 media = 1297 mediana = 1304]  
[variazione penultima settimana: min = 1000 max = 1355 media = 1211 mediana = 1293]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 1057  
[variazione ultima settimana: min = 750 max = 1242 media = 928 mediana = 900]  
[variazione penultima settimana: min = 468 max = 933 media = 736 mediana = 746]

### Umbria (882,000 abitanti; 104 ab/km<sup>2</sup>)

- Pazienti in terapia intensiva 76 (-3) con 3 ingressi e 6 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 74 max = 80 media = 78 mediana = 79]  
[valori penultima settimana: min = 79 max = 86 media = 82 mediana = 80]
- Pazienti ospedalizzati 480 (-5)  
[valori ultima settimana: min = 471 max = 485 media = 480 mediana = 481]  
[valori penultima settimana: min = 487 max = 517 media = 505 mediana = 508]
- Decessi 1187 (+6, VAE = 0.19) (totale prima ondata 851; terza ondata 336; rapporto TO/PO = 0.3948)  
[variazione ultima settimana: min = 5 max = 10 media = 8 mediana = 9]  
[variazione penultima settimana: min = 4 max = 13 media = 8 mediana = 7]
- Nuovi casi positivi 168 (casi totali da inizio pandemia 48,694; casi totali terza ondata 9,645)  
[variazione ultima settimana: min = 66 max = 324 media = 200 mediana = 196]  
[variazione penultima settimana: min = 42 max = 296 media = 239 mediana = 283]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 255  
[variazione ultima settimana: min = 169 max = 448 media = 304 mediana = 315]  
[variazione penultima settimana: min = 310 max = 517 media = 394 mediana = 383]

### Marche (1,525,000 abitanti; 162 ab/km<sup>2</sup>)

- Pazienti in terapia intensiva 139 (+6) con 10 ingressi e 4 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 111 max = 139 media = 128 mediana = 132]  
[valori penultima settimana: min = 92 max = 107 media = 101 mediana = 103]
- Pazienti ospedalizzati 891 (+11)  
[valori ultima settimana: min = 784 max = 891 media = 846 mediana = 854]  
[valori penultima settimana: min = 685 max = 769 media = 726 mediana = 729]
- Decessi 2464 (+12, VAE = 0.38) (totale prima ondata 2058; terza ondata 406; rapporto TO/PO = 0.1973)  
[variazione ultima settimana: min = 11 max = 16 media = 13 mediana = 12]  
[variazione penultima settimana: min = 4 max = 16 media = 11 mediana = 12]
- Nuovi casi positivi 820 (casi totali da inizio pandemia 80,795; casi totali terza ondata 22,213)  
[variazione ultima settimana: min = 415 max = 1000 media = 730 mediana = 820]  
[variazione penultima settimana: min = 349 max = 1027 media = 756 mediana = 852]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 782  
[variazione ultima settimana: min = 753 max = 876 media = 815 mediana = 804]  
[variazione penultima settimana: min = 381 max = 982 media = 650 mediana = 648]

### Lazio (5,879,000 abitanti; 341 ab/km<sup>2</sup>)

- Pazienti in terapia intensiva 299 (+3) con 20 ingressi e 17 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 270 max = 299 media = 287 mediana = 293]  
[valori penultima settimana: min = 240 max = 267 media = 253 mediana = 253]
- Pazienti ospedalizzati 2721 (+17)  
[valori ultima settimana: min = 2398 max = 2721 media = 2578 mediana = 2590]  
[valori penultima settimana: min = 2120 max = 2346 media = 2246 mediana = 2275]
- Decessi 6278 (+23, VAE = 0.72) (totale prima ondata 5324; terza ondata 954; rapporto TO/PO = 0.1792)  
[variazione ultima settimana: min = 10 max = 32 media = 21 mediana = 20]  
[variazione penultima settimana: min = 13 max = 28 media = 19 mediana = 19]
- Nuovi casi positivi 1963 (casi totali da inizio pandemia 262,520; casi totali terza ondata 48,471)  
[variazione ultima settimana: min = 1497 max = 1998 media = 1756 mediana = 1757]  
[variazione penultima settimana: min = 1175 max = 1800 media = 1507 mediana = 1525]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 1300  
[variazione ultima settimana: min = 610 max = 1723 media = 937 mediana = 757]  
[variazione penultima settimana: min = 752 max = 1333 media = 1017 mediana = 943]

### Abruzzo (1,312,000 abitanti; 122 ab/km<sup>2</sup>)

- Pazienti in terapia intensiva 89 (+0) con 5 ingressi e 5 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 87 max = 94 media = 90 mediana = 89]  
[valori penultima settimana: min = 84 max = 91 media = 87 mediana = 87]
- Pazienti ospedalizzati 756 (+0)  
[valori ultima settimana: min = 743 max = 772 media = 757 mediana = 756]  
[valori penultima settimana: min = 717 max = 759 media = 743 mediana = 749]
- Decessi 1943 (+9, VAE = 0.28) (totale prima ondata 1526; terza ondata 417; rapporto TO/PO = 0.2733)  
[variazione ultima settimana: min = 7 max = 13 media = 10 mediana = 10]  
[variazione penultima settimana: min = 8 max = 37 media = 16 mediana = 12]
- Nuovi casi positivi 459 (casi totali da inizio pandemia 61,387; casi totali terza ondata 15,554)  
[variazione ultima settimana: min = 210 max = 515 media = 351 mediana = 323]  
[variazione penultima settimana: min = 187 max = 608 media = 414 mediana = 441]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 1026  
[variazione ultima settimana: min = 112 max = 1026 media = 597 mediana = 582]  
[variazione penultima settimana: min = 85 max = 906 media = 424 mediana = 425]

### Molise (305,617 abitanti; 69 ab/km<sup>2</sup>)

- Pazienti in terapia intensiva 14 (-3) con 0 ingressi e 3 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 14 max = 20 media = 18 mediana = 18]  
[valori penultima settimana: min = 19 max = 26 media = 21 mediana = 20]
- Pazienti ospedalizzati 107 (-6)  
[valori ultima settimana: min = 107 max = 121 media = 115 mediana = 114]  
[valori penultima settimana: min = 108 max = 125 media = 118 mediana = 115]
- Decessi 411 (+5, VAE = 0.16) (totale prima ondata 295; terza ondata 116; rapporto TO/PO = 0.3932)  
[variazione ultima settimana: min = 1 max = 8 media = 3 mediana = 2]  
[variazione penultima settimana: min = 0 max = 11 media = 4 mediana = 3]
- Nuovi casi positivi 81 (casi totali da inizio pandemia 11,820; casi totali terza ondata 2,848)  
[variazione ultima settimana: min = 17 max = 104 media = 60 mediana = 73]  
[variazione penultima settimana: min = 24 max = 137 media = 68 mediana = 67]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 123  
[variazione ultima settimana: min = 46 max = 123 media = 77 mediana = 70]  
[variazione penultima settimana: min = 65 max = 111 media = 89 mediana = 89]

## Campania (5,802,000 abitanti; 427 ab/km<sup>2</sup>)

- Pazienti in terapia intensiva 153 (-8) con 10 ingressi e 18 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 149 max = 165 media = 157 mediana = 161]
  - [valori penultima settimana: min = 140 max = 156 media = 146 mediana = 145]
- Pazienti ospedalizzati 1715 (+13)
  - [valori ultima settimana: min = 1651 max = 1725 media = 1698 mediana = 1702]
  - [valori penultima settimana: min = 1498 max = 1648 media = 1571 mediana = 1573]
- Decessi 4830 (+13, VAE = 0.41) (totale prima ondata 3928; terza ondata 902; rapporto TO/PO = 0.2296)
  - [variazione ultima settimana: min = 13 max = 65 media = 32 mediana = 29]
  - [variazione penultima settimana: min = 13 max = 45 media = 27 mediana = 26]
- Nuovi casi positivi 2223 (casi totali da inizio pandemia 312,989; casi totali terza ondata 78,393)
  - [variazione ultima settimana: min = 1823 max = 2940 media = 2486 mediana = 2644]
  - [variazione penultima settimana: min = 1644 max = 3034 media = 2659 mediana = 2842]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 1298
  - [variazione ultima settimana: min = 1298 max = 2058 media = 1617 mediana = 1564]
  - [variazione penultima settimana: min = 385 max = 1814 media = 1096 mediana = 1291]

## Puglia (4,029,000 abitanti; 206 ab/km<sup>2</sup>)

- Pazienti in terapia intensiva 219 (+1) con 21 ingressi e 20 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 174 max = 219 media = 192 mediana = 189]
  - [valori penultima settimana: min = 155 max = 172 media = 163 mediana = 163]
- Pazienti ospedalizzati 1801 (-9)
  - [valori ultima settimana: min = 1583 max = 1810 media = 1699 mediana = 1701]
  - [valori penultima settimana: min = 1439 max = 1571 media = 1503 mediana = 1516]
- Decessi 4394 (+27, VAE = 0.84) (totale prima ondata 3463; terza ondata 931; rapporto TO/PO = 0.2688)
  - [variazione ultima settimana: min = 9 max = 34 media = 27 mediana = 30]
  - [variazione penultima settimana: min = 10 max = 39 media = 22 mediana = 19]
- Nuovi casi positivi 2082 (casi totali da inizio pandemia 171,215; casi totali terza ondata 41,067)
  - [variazione ultima settimana: min = 715 max = 2082 media = 1525 mediana = 1700]
  - [variazione penultima settimana: min = 594 max = 1634 media = 1306 mediana = 1418]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 1366
  - [variazione ultima settimana: min = 616 max = 1422 media = 995 mediana = 1005]
  - [variazione penultima settimana: min = 532 max = 1226 media = 830 mediana = 828]

## Basilicata (562,869 abitanti; 56 ab/km<sup>2</sup>)

- Pazienti in terapia intensiva 12 (-2) con 1 ingressi e 3 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 12 max = 17 media = 15 mediana = 14]
  - [valori penultima settimana: min = 12 max = 16 media = 13 mediana = 13]
- Pazienti ospedalizzati 176 (+3)
  - [valori ultima settimana: min = 136 max = 179 media = 162 mediana = 173]
  - [valori penultima settimana: min = 107 max = 131 media = 119 mediana = 121]
- Decessi 401 (+4, VAE = 0.13) (totale prima ondata 344; terza ondata 57; rapporto TO/PO = 0.1657)
  - [variazione ultima settimana: min = 0 max = 6 media = 2 mediana = 1]
  - [variazione penultima settimana: min = 0 max = 3 media = 1 mediana = 1]
- Nuovi casi positivi 179 (casi totali da inizio pandemia 17,987; casi totali terza ondata 4,180)
  - [variazione ultima settimana: min = 67 max = 179 media = 132 mediana = 137]
  - [variazione penultima settimana: min = 28 max = 182 media = 137 mediana = 151]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 43
  - [variazione ultima settimana: min = 37 max = 130 media = 72 mediana = 43]
  - [variazione penultima settimana: min = 57 max = 475 media = 175 mediana = 98]

## Calabria (1,947,000 abitanti; 128 ab/km<sup>2</sup>)

- Pazienti in terapia intensiva 33 (+5) con 7 ingressi e 2 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 28 max = 34 media = 31 mediana = 30]
  - [valori penultima settimana: min = 23 max = 35 media = 30 mediana = 30]
- Pazienti ospedalizzati 327 (+16)
  - [valori ultima settimana: min = 276 max = 327 media = 294 mediana = 286]
  - [valori penultima settimana: min = 234 max = 273 media = 255 mediana = 253]
- Decessi 752 (+6, VAE = 0.19) (totale prima ondata 630; terza ondata 122; rapporto TO/PO = 0.1937)
  - [variazione ultima settimana: min = 4 max = 8 media = 5 mediana = 5]
  - [variazione penultima settimana: min = 0 max = 4 media = 2 mediana = 2]
- Nuovi casi positivi 404 (casi totali da inizio pandemia 42,329; casi totali terza ondata 7,808)
  - [variazione ultima settimana: min = 213 max = 404 media = 289 mediana = 300]
  - [variazione penultima settimana: min = 89 max = 414 media = 245 mediana = 260]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 206
  - [variazione ultima settimana: min = 79 max = 209 media = 155 mediana = 150]
  - [variazione penultima settimana: min = 91 max = 227 media = 138 mediana = 118]

## Sicilia (5,000,000 abitanti; 194 ab/km<sup>2</sup>)

- Pazienti in terapia intensiva 117 (+1) con 5 ingressi e 4 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 99 max = 117 media = 108 mediana = 107]
  - [valori penultima settimana: min = 100 max = 123 media = 115 mediana = 120]
- Pazienti ospedalizzati 848 (-2)
  - [valori ultima settimana: min = 772 max = 850 media = 815 mediana = 825]
  - [valori penultima settimana: min = 771 max = 790 media = 781 mediana = 780]
- Decessi 4397 (+14, VAE = 0.44) (totale prima ondata 3728; terza ondata 669; rapporto TO/PO = 0.1795)
  - [variazione ultima settimana: min = 12 max = 14 media = 13 mediana = 13]
  - [variazione penultima settimana: min = 10 max = 19 media = 15 mediana = 15]
- Nuovi casi positivi 789 (casi totali da inizio pandemia 163,499; casi totali terza ondata 20,723)
  - [variazione ultima settimana: min = 523 max = 789 media = 662 mediana = 650]
  - [variazione penultima settimana: min = 515 max = 695 media = 595 mediana = 592]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 279
  - [variazione ultima settimana: min = 76 max = 581 media = 372 mediana = 392]
  - [variazione penultima settimana: min = 813 max = 3571 media = 2155 mediana = 1817]

## Sardegna (1,640,000 abitanti; 68 ab/km<sup>2</sup>)

- Pazienti in terapia intensiva 28 (-1) con 1 ingressi e 2 dimissioni
  - [valori ultima settimana: min = 22 max = 29 media = 27 mediana = 27]
  - [valori penultima settimana: min = 23 max = 25 media = 24 mediana = 24]
- Pazienti ospedalizzati 198 (+6)
  - [valori ultima settimana: min = 192 max = 203 media = 199 mediana = 199]
  - [valori penultima settimana: min = 196 max = 217 media = 209 mediana = 212]
- Decessi 1201 (+1, VAE = 0.03) (totale prima ondata 1031; terza ondata 170; rapporto TO/PO = 0.1649)
  - [variazione ultima settimana: min = 0 max = 3 media = 2 mediana = 2]
  - [variazione penultima settimana: min = 0 max = 4 media = 2 mediana = 2]
- Nuovi casi positivi 121 (casi totali da inizio pandemia 42,845; casi totali terza ondata 3,181)
  - [variazione ultima settimana: min = 74 max = 121 media = 99 mediana = 103]
  - [variazione penultima settimana: min = 65 max = 146 media = 95 mediana = 89]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 126
  - [variazione ultima settimana: min = 27 max = 126 media = 90 mediana = 97]
  - [variazione penultima settimana: min = 43 max = 109 media = 84 mediana = 95]

### **P.A. Bolzano (520,891 abitanti; 70 ab/km2)**

- Pazienti in terapia intensiva 31 (-2) con 3 ingressi e 5 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 31 max = 38 media = 34 mediana = 33]  
[valori penultima settimana: min = 36 max = 40 media = 38 mediana = 38]
- Pazienti ospedalizzati 166 (-8)  
[valori ultima settimana: min = 166 max = 204 media = 187 mediana = 191]  
[valori penultima settimana: min = 207 max = 234 media = 222 mediana = 220]
- Decessi 1099 (+7, VAE = 0.22) (totale prima ondata 913; terza ondata 186; rapporto TO/PO = 0.2037)  
[variazione ultima settimana: min = 0 max = 8 media = 4 mediana = 3]  
[variazione penultima settimana: min = 1 max = 5 media = 3 mediana = 4]
- Nuovi casi positivi 163 (casi totali da inizio pandemia 56,848; casi totali terza ondata 11,391)  
[variazione ultima settimana: min = 12 max = 179 media = 133 mediana = 157]  
[variazione penultima settimana: min = 88 max = 230 media = 174 mediana = 182]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 213  
[variazione ultima settimana: min = 164 max = 440 media = 271 mediana = 231]  
[variazione penultima settimana: min = 218 max = 939 media = 458 mediana = 434]

### **P.A. Trento (538,223 abitanti; 87 ab/km2)**

- Pazienti in terapia intensiva 55 (+1) con 6 ingressi e 5 dimissioni  
[valori ultima settimana: min = 45 max = 55 media = 50 mediana = 48]  
[valori penultima settimana: min = 48 max = 49 media = 48 mediana = 48]
- Pazienti ospedalizzati 259 (+6)  
[valori ultima settimana: min = 237 max = 261 media = 251 mediana = 253]  
[valori penultima settimana: min = 227 max = 250 media = 241 mediana = 247]
- Decessi 1249 (+3, VAE = 0.09) (totale prima ondata 1173; terza ondata 76; rapporto TO/PO = 0.0648)  
[variazione ultima settimana: min = 1 max = 4 media = 2 mediana = 2]  
[variazione penultima settimana: min = 1 max = 5 media = 3 mediana = 3]
- Nuovi casi positivi 256 (casi totali da inizio pandemia 38,625; casi totali terza ondata 9,487)  
[variazione ultima settimana: min = 104 max = 285 media = 233 mediana = 256]  
[variazione penultima settimana: min = 83 max = 406 media = 297 mediana = 324]
- Nuovi pazienti dimessi guariti 277  
[variazione ultima settimana: min = 145 max = 356 media = 256 mediana = 268]  
[variazione penultima settimana: min = 103 max = 411 media = 233 mediana = 191]

## Controllo superamento soglia critica per ZONA ROSSA

Dal 10-Jan-2021 il CTS (Comitato Tecnico Scientifico) ha introdotto un nuovo indicatore pari all'incremento di casi totali, ossia nuovi positivi, registrati in ogni singola regione o provincia autonoma nell'arco di 7 giorni rapportato a 100,000 abitanti.

Se l'**indicatore è superiore a 250** allora la regione si posiziona in **ZONA ROSSA**.

Se l'indicatore è **inferiore a 50** per tre settimane consecutive la regione si posiziona in **ZONA BIANCA**.

**N.B.:** tra **parentesi quadre** sono i riportati i valori della settimana precedente agli ultimi 7 giorni, ossia l'incremento di casi totali registrati tra i giorni -14 e -7 rispetto alla data odierna sempre rapportati a 100,000 abitanti. Segue il valore con segno relativo all'incremento/decremento percentuale tra ultimi 7 giorni e 7 giorni precedenti (-14,...,-7).

1) !!! Friuli Venezia Giulia: 464.36 > 250	[396.71, +17.05%]
2) !!! Emilia-Romagna: 423.17 > 250	[444.09, -4.71%]
3) !!! Piemonte: 348.14 > 250	[304.38, +14.38%]
4) !!! Marche: 335.08 > 250	[346.82, -3.38%]
5) !!! Lombardia: 327.59 > 250	[317.01, +3.34%]
6) !!! P.A. Trento: 302.48 > 250	[385.71, -21.58%]
7) !!! Campania: 299.90 > 250	[320.80, -6.52%]
8) !!! Puglia: 264.90 > 250	[226.88, +16.76%]
9) !!! Veneto: 262.84 > 250	[201.30, +30.57%]
10) !!! *** ITALIA: 261.26 > 250	[248.34, +5.20%]
11) Toscana: 243.32	[227.21, +7.09%]
12) Lazio: 209.07	[179.40, +16.54%]
13) Valle d'Aosta: 190.19	[102.65, +85.27%]
14) Abruzzo: 187.20	[221.04, -15.31%]
15) P.A. Bolzano: 179.12	[234.41, -23.59%]
16) Basilicata: 163.80	[170.91, -4.16%]
17) Umbria: 158.96	[189.68, -16.20%]
18) Liguria: 145.97	[142.10, +2.72%]
19) Molise: 138.08	[155.75, -11.34%]
20) Calabria: 103.95	[88.14, +17.95%]
21) Sicilia: 92.68	[83.28, +11.29%]
22) Sardegna: 42.26	[40.49, +4.37%]

## Sezione PREVISIONI basate su MODELLO

### Modelli previsionali ICU in Lombardia

- Modello quadratico,  $R^2 = 0.99273$  Previsione per domani = 814 (+28)
- Stima tempo di raddoppio del valore attuale pari a 22 giorni e 4 ore
- Modello di Gompertz,  $R^2 = 0.952$  Previsione per domani = 806 (+20)
- Stima tempo di raddoppio del valore attuale pari a 28 giorni e 6 ore

### Modelli previsionali OSPEDALIZZATI in Lombardia

- Modello quadratico,  $R^2 = 0.99526$  Previsione per domani = 7759 (+229)
- Stima tempo di raddoppio del valore attuale pari a 24 giorni e 20 ore
- Modello di Gompertz,  $R^2 = 0.94909$  Previsione per domani = 7683 (+153)
- Stima tempo di raddoppio del valore attuale pari a 34 giorni e 4 ore

### Modelli previsionali DECESSI in Lombardia - TERZA ONDATA

- Modello di Gompertz,  $R^2 = 0.99603$  Previsione per domani = 2021 (+68)
- Stima tempo di raddoppio del valore attuale pari a 36 giorni e 2 ore
- Stima data massima velocità di incremento 16-03-2021
- Stima data raggiungimento metà del percorso di salita del fenomeno 25-03-2021
- Stima valore massimo raggiungibile 4786 (C.I.95% min 3647 max 5924)
- Stima percentuale raggiunta rispetto al valore massimo 41.62%
- Stima estremamente approssimata di approccio al termine dei decessi 25-06-2021 ossia tra 99 giorni.

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

- Modello di Gompertz,  $R^2 = 0.99884$  Previsione per domani = 133966 (+4231)
- Stima data massima velocità di incremento 09-03-2021
- Stima data raggiungimento metà del percorso di salita del fenomeno 16-03-2021
- Stima valore massimo raggiungibile 245001 (C.I.95% min 223730 max 266273)
- Stima percentuale raggiunta rispetto al valore massimo 53.71%
- Stima estremamente approssimata di approccio al termine dei casi totali 24-05-2021 ossia tra 67 giorni.

### **Modelli previsionali ICU in Italia**

- Modello quadratico,  $R^2 = 0.99622$  Previsione per domani = 3425 (+92)
- Stima tempo di raddoppio del valore attuale pari a 26 giorni e 7 ore
- Modello di Gompertz,  $R^2 = 0.8949$  Previsione per domani = 3381 (+48)
- Stima tempo di raddoppio del valore attuale pari a 47 giorni e 16 ore

### **Modelli previsionali OSPEDALIZZATI in Italia**

- Modello quadratico,  $R^2 = 0.99483$  Previsione per domani = 30835 (+808)
- Stima tempo di raddoppio del valore attuale pari a 26 giorni e 1 ore
- Modello di Gompertz,  $R^2 = 0.79822$  Previsione per domani = 30360 (+333)
- Stima tempo di raddoppio del valore attuale pari a 60 giorni e 21 ore

### **Modelli previsionali DECESSI in Italia – TERZA ONDATA**

- Modello di Gompertz,  $R^2 = 0.99317$  Previsione per domani = 11776 (+259)
- Stima data massima velocità di incremento 03-03-2021
- Stima data raggiungimento metà del percorso di salita del fenomeno 10-03-2021
- Stima valore massimo raggiungibile 17148 (C.I.95% min 14737 max 19558)
- Stima percentuale raggiunta rispetto al valore massimo 69.12%
- Stima estremamente approssimata di approccio al termine dei decessi 15-05-2021 ossia tra 58 giorni.

### **Modelli previsionali CASI TOTALI in Italia – TERZA ONDATA**

- Modello di Gompertz,  $R^2 = 0.99856$  Previsione per domani = 658,215 (+19770)
- Stima data massima velocità di incremento 09-03-2021
- Stima data raggiungimento metà del percorso di salita del fenomeno 16-03-2021
- Stima valore massimo raggiungibile 1,194,278 (C.I.95% min 1,080,978 max 1,307,578)
- Stima percentuale raggiunta rispetto al valore massimo 54.54%
- Stima estremamente approssimata di approccio al termine dei casi totali 27-05-2021 ossia tra 70 giorni.

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

Per quanto riguarda la Lombardia oggi i pazienti in terapia intensiva (786) occupano il 56.92% rispetto al numero massimo di letti (1381) registrato al culmine della pandemia il 03-04-2020. Ci sono 7.81 pazienti ICU ogni 100,000 abitanti in regione.

Il totale odierno di pazienti ospedalizzati è pari a 7530 ossia il 56.50% 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 10.44% rispetto al valore massimo del 10.48% registrato il 03-04-2020.

Il numero di nuovi casi positivi in regione è pari a 5641 ossia il 22.65% rispetto all'incremento nazionale (24901).

La letalità (decessi rispetto a casi totali) in Lombardia da INIZIO PANDEMIA è pari a 4.32% mentre quella nazionale vale 3.14%.

La letalità della PRIMA ONDATA in Lombardia è pari a 4.99% mentre quella nazionale vale 3.46%.

La letalità della TERZA ONDATA in Lombardia è pari a 1.51% mentre quella nazionale vale 1.82%.

La mortalità (decessi ogni 100,000 abitanti) in Lombardia da INIZIO PANDEMIA è pari a 294 mentre quella nazionale è 172.

La mortalità della PRIMA ONDATA in Lombardia è pari a 274 mentre quella nazionale è 152.

La mortalità della TERZA ONDATA in Lombardia è pari a 20 mentre quella nazionale è 20.

I valori di letalità in Italia 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 5641 a valle di 63197 tamponi refertati in regione. Percentuale positivi 8.93%.

I nuovi positivi in Italia sono 24901 a valle di 353737 tamponi refertati. Percentuale positivi 7.04%.

I nuovi positivi nel resto d'Italia sono 19260 a valle di 290540 tamponi refertati. Percentuale positivi 6.63%.

I tamponi refertati oggi in Lombardia sono il 100.00% rispetto al massimo numero refertato nel corso della pandemia pari a 63197 tamponi avvenuto il 18-03-2021.

I tamponi refertati oggi in Italia sono il 93.47% rispetto al massimo numero refertato nel corso della pandemia pari a 378463 tamponi avvenuto il 05-03-2021.

I positivi oggi in Lombardia su 100,000 abitanti sono 56.0736.

I positivi oggi in Italia su 100,000 abitanti sono 41.2541.

I positivi oggi nel resto d'Italia su 100,000 abitanti sono 38.2903.

Ciò vuol dire che in Lombardia ogni 100,000 abitanti ci sono attualmente 1.46 volte più positivi che nel resto d'Italia.

I casi totali in Lombardia su 100,000 abitanti sono 6795 da inizio pandemia.

I casi totali in Italia su 100,000 abitanti sono 5478 da inizio pandemia.

I casi totali nel resto d'Italia su 100,000 abitanti sono 5215 da inizio pandemia.

Ciò vuol dire che in Lombardia ogni 100,000 abitanti ci sono stati 1.30 volte più casi totali che nel resto d'Italia.

## CONFRONTO TRA ATTUALE TERZA ONDATA (Feb- 2021) E PRIMA ONDATA PANDEMICA (Feb-Sep 2020)

La percentuale di Ospedalizzati in Lombardia è 56.50% rispetto al massimo della pandemia (7530, +108).

La percentuale di Ospedalizzati in Italia è 77.98% rispetto al massimo della pandemia (30027, +193).

La percentuale di ICU in Lombardia è 56.92% rispetto al massimo della pandemia (786, +5).

La percentuale di ICU in Lombardia è 91.29% rispetto ai PL ICU disponibili al 31-Dec-2019 (786 rispetto a 861).

La percentuale di ICU in Italia è 81.93% rispetto al massimo della pandemia (3333, +16).

La percentuale di ICU in Italia è 64.36% rispetto ai PL ICU disponibili al 31-Dec-2019 (3333 rispetto a 5179).

### Note

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

L'indice **R2** 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 **terza ondata** (ha avuto inizio il 10-Feb-2021) è opportuno notare che (i) la terza 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 terza 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 terza 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 terza 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.

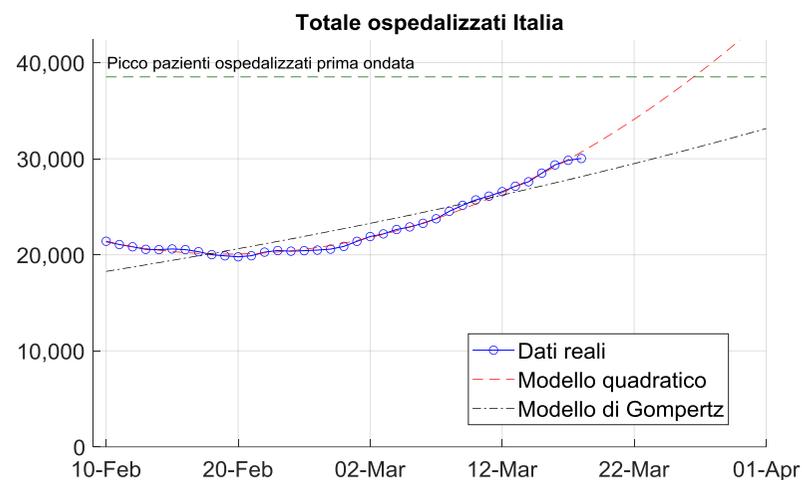
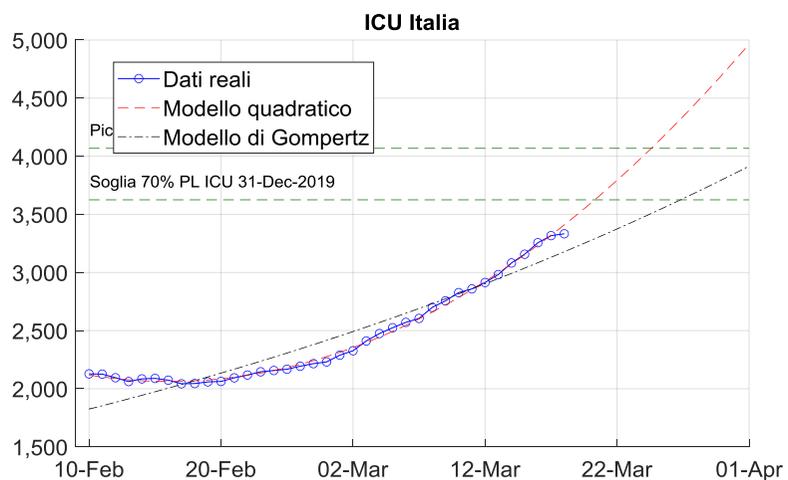
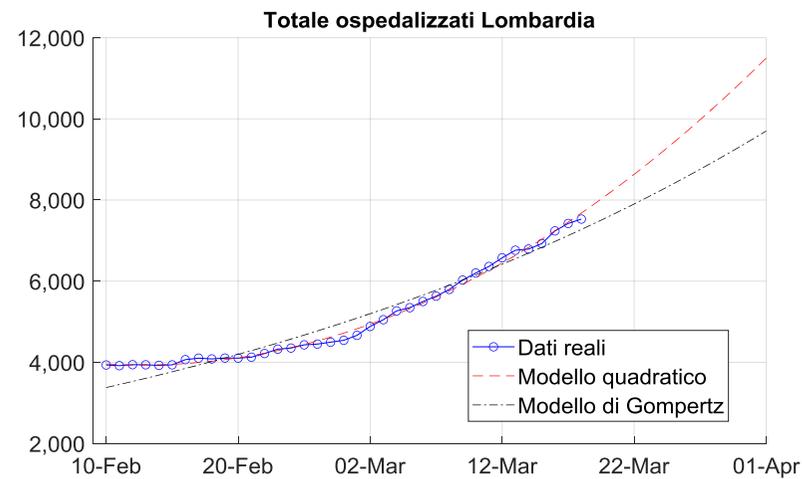
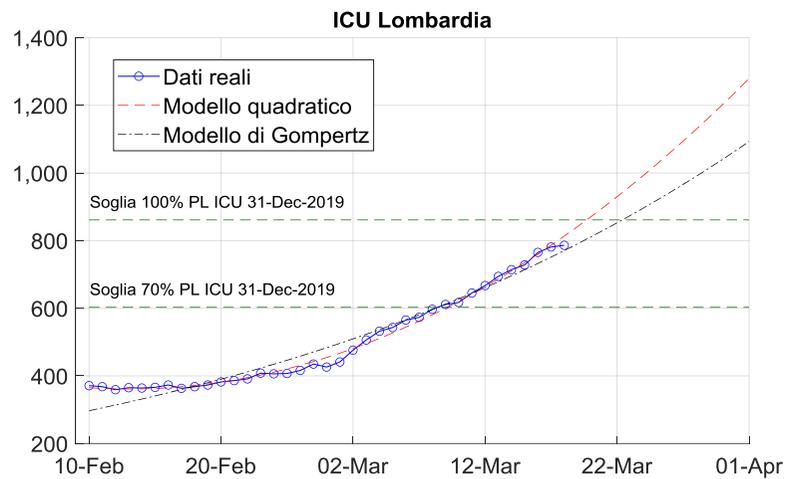


Figura 1: Modelli previsionali di posti in terapia intensiva e pazienti ospedalizzati. Confronto con i dati pubblicati dal Ministero della Salute. [PL = posti letto].

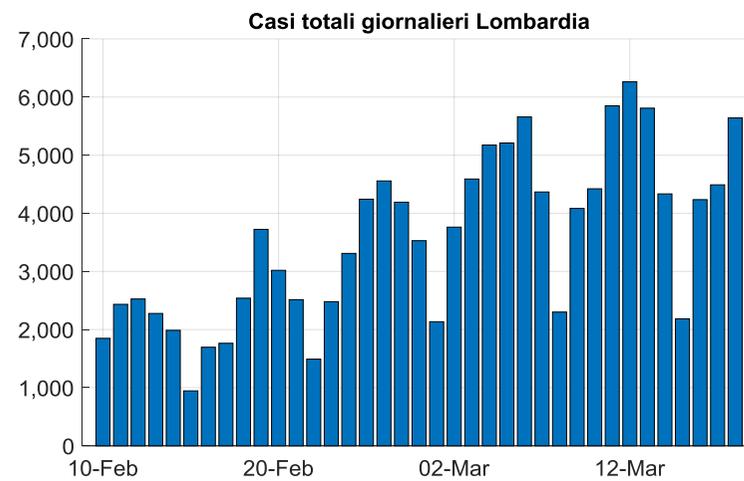
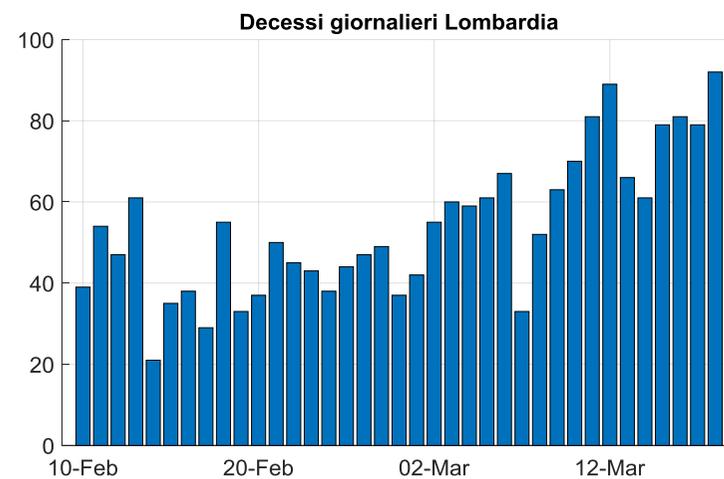
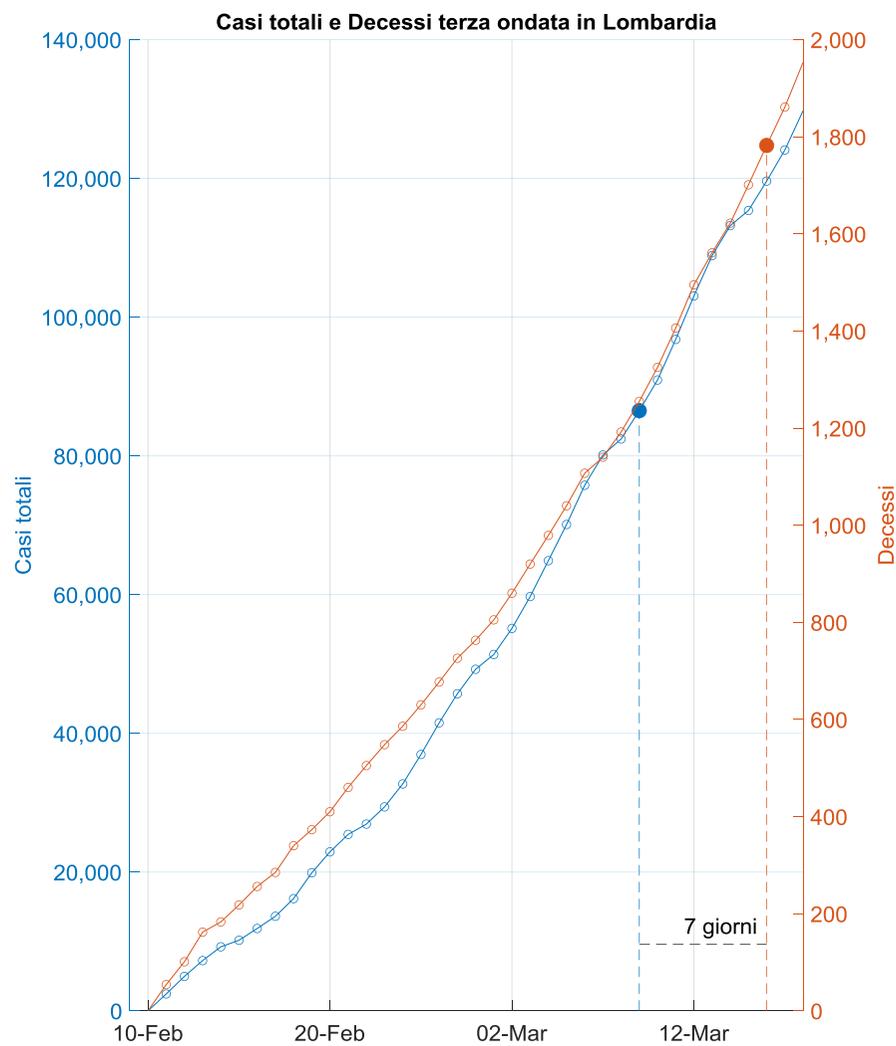


Figura 2: Decessi e Casi totali in regione su base cumulata e giornaliera. La virgola nei numeri sull'asse delle ordinate (verticale) rappresenta il separatore delle migliaia.

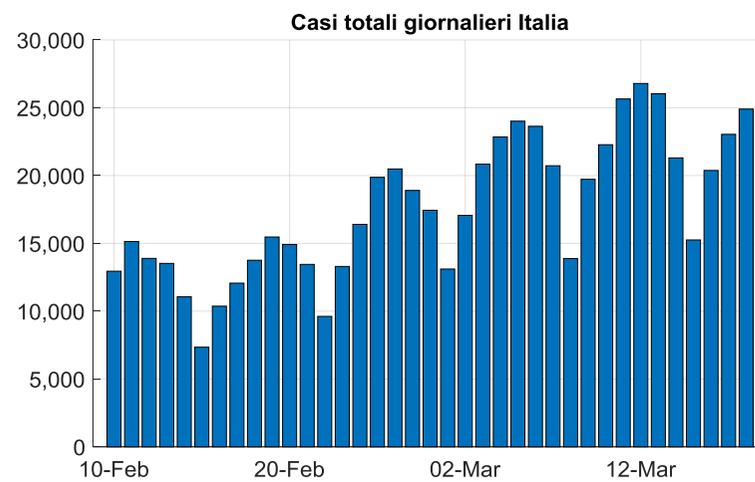
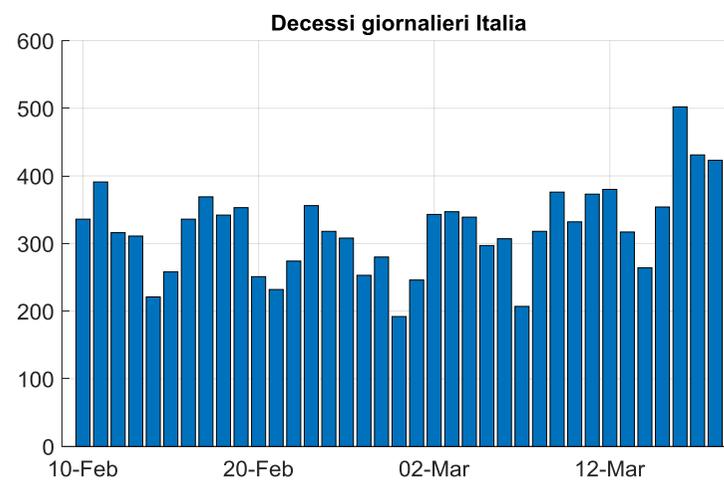
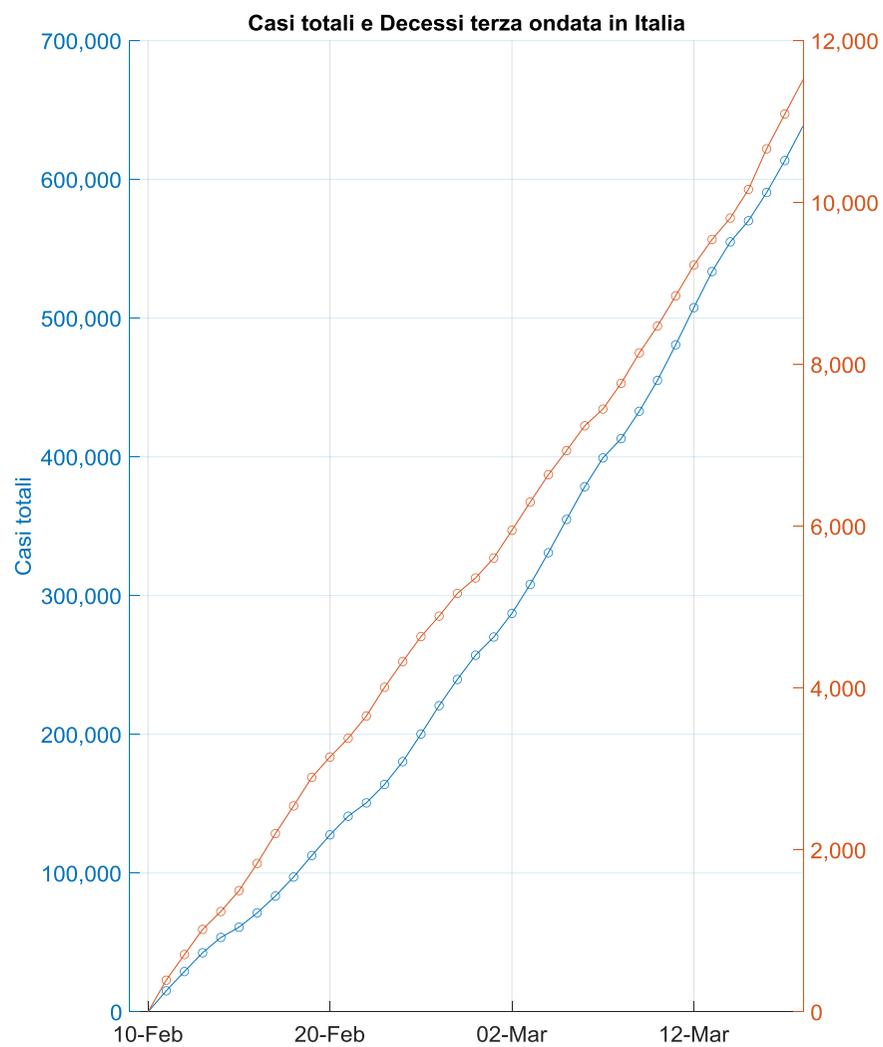


Figura 3: Decessi e Casi totali in Italia su base cumulata e giornaliera.

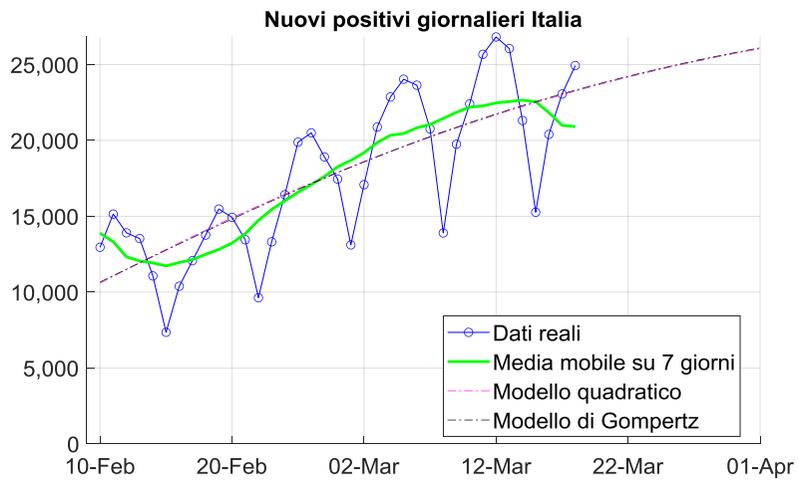
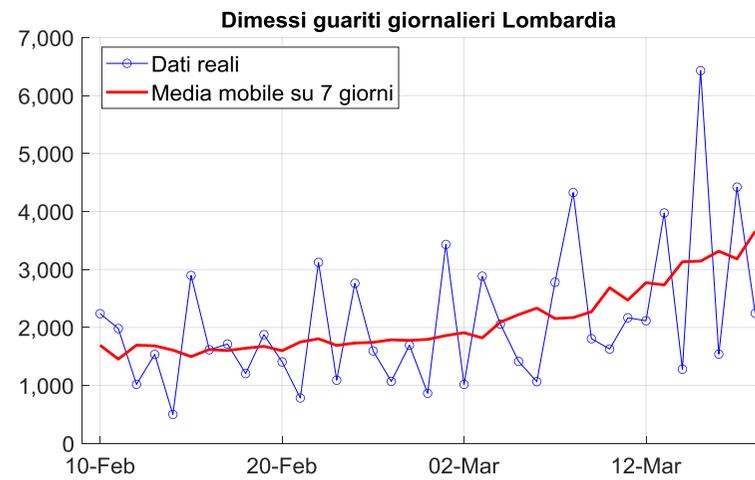
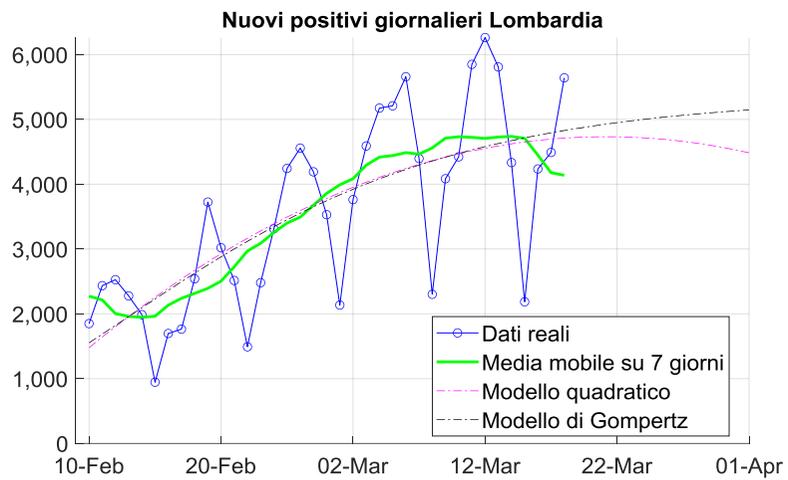


Figura 4: Nuovi casi positivi e dimessi guariti entrambi su base giornaliera in regione ed in Italia.

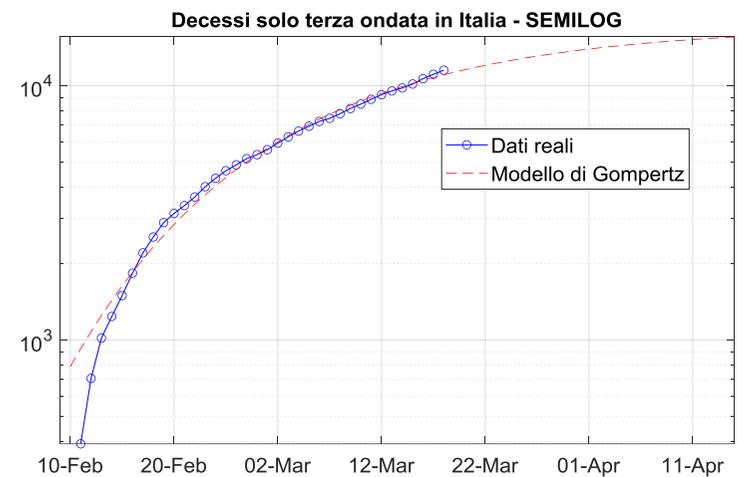
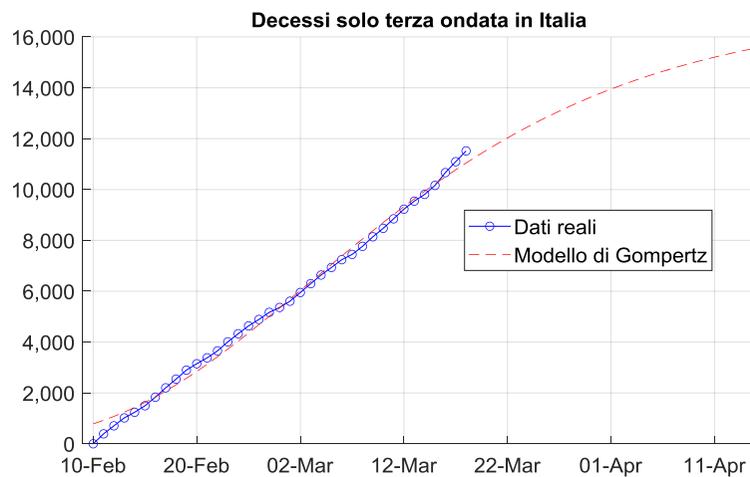
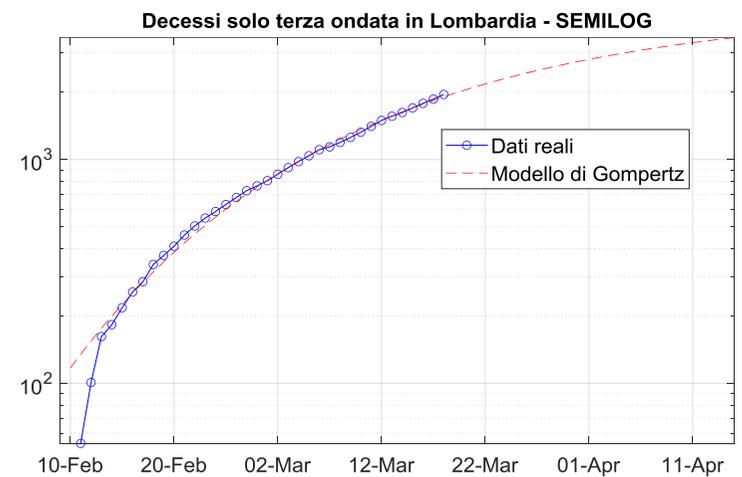
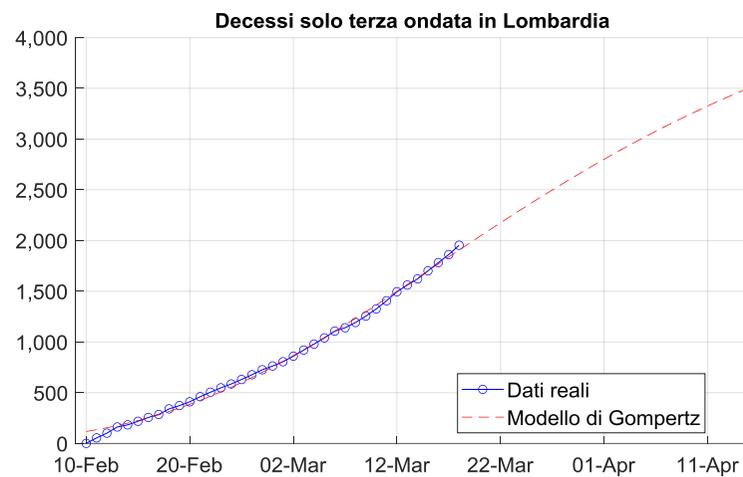


Figura 5: Modello di Gompertz per la previsione della dinamica evolutiva dei decessi in regione ed in Italia relativi solo alla terza ondata.

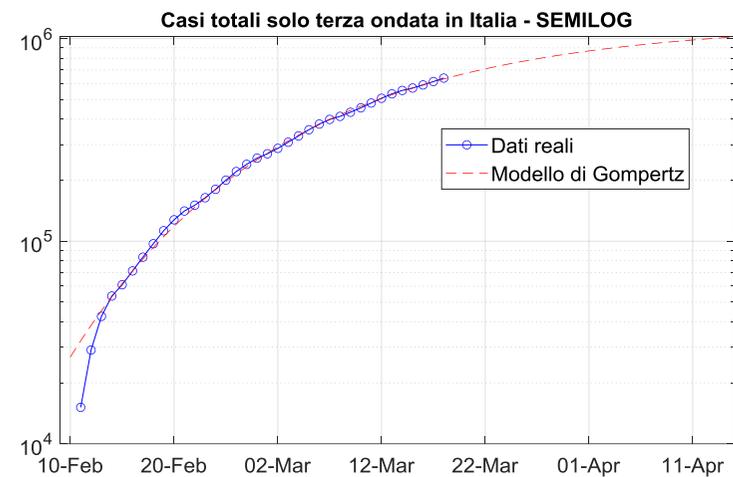
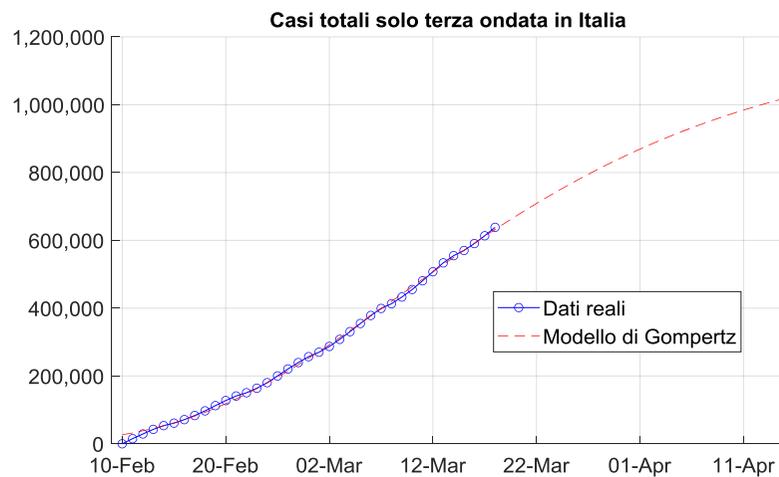
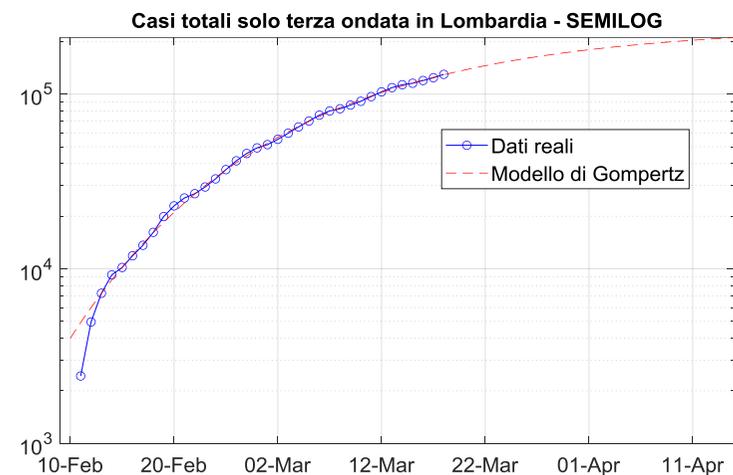
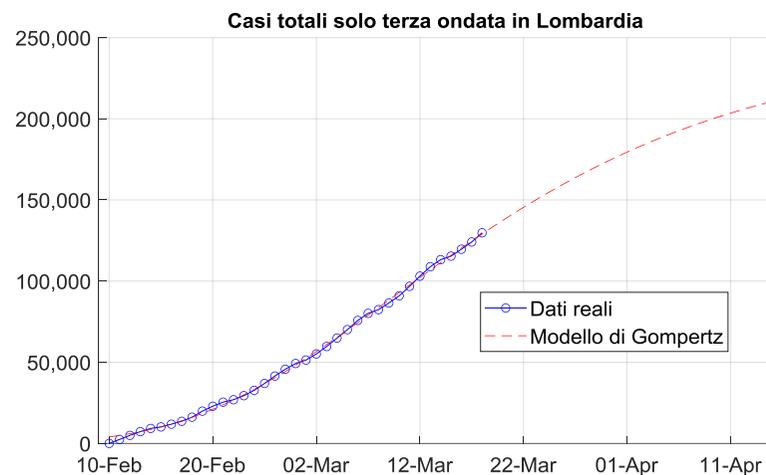


Figura 6: Modello di Gompertz per la previsione della dinamica evolutiva dei casi totali in regione ed in Italia relativi solo alla terza ondata.

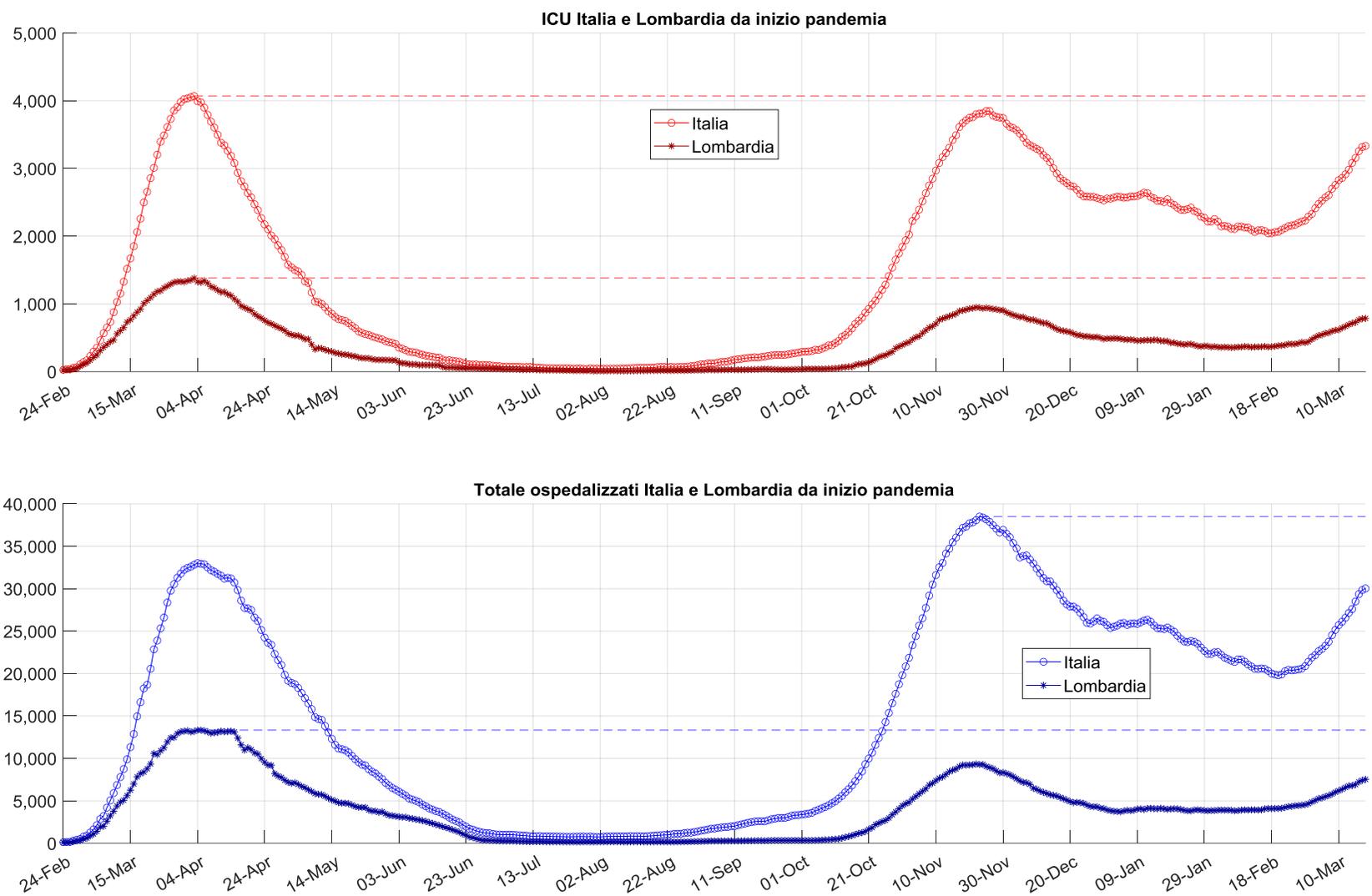


Figura 7: Pazienti in terapia intensiva e totale ospedalizzati da inizio pandemia.

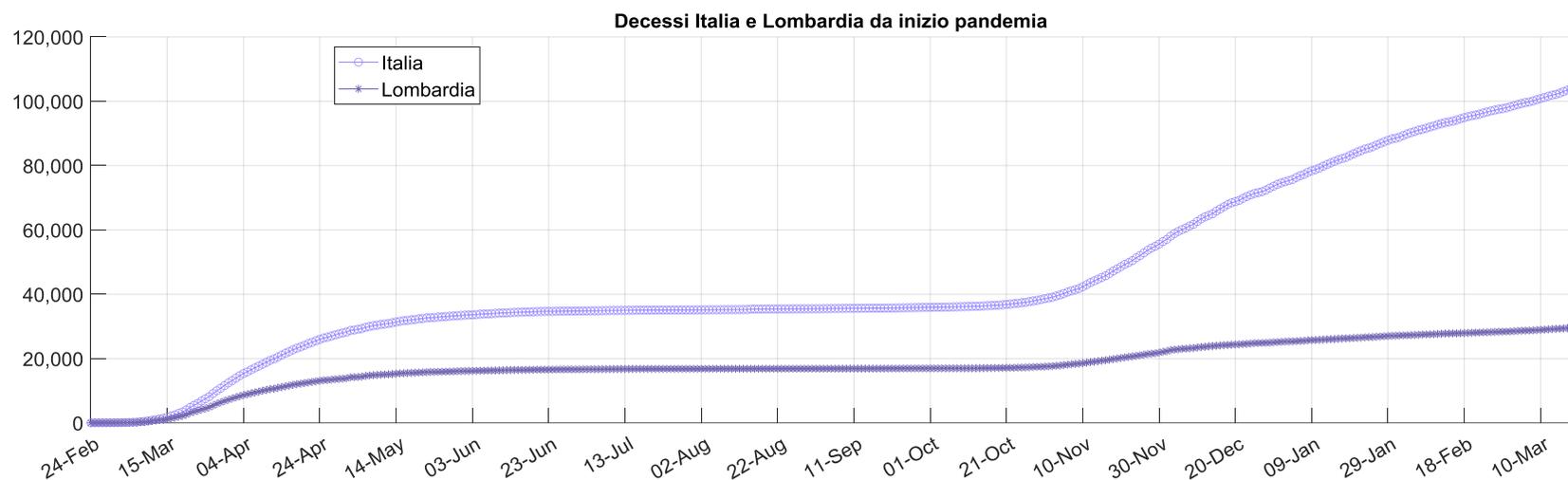
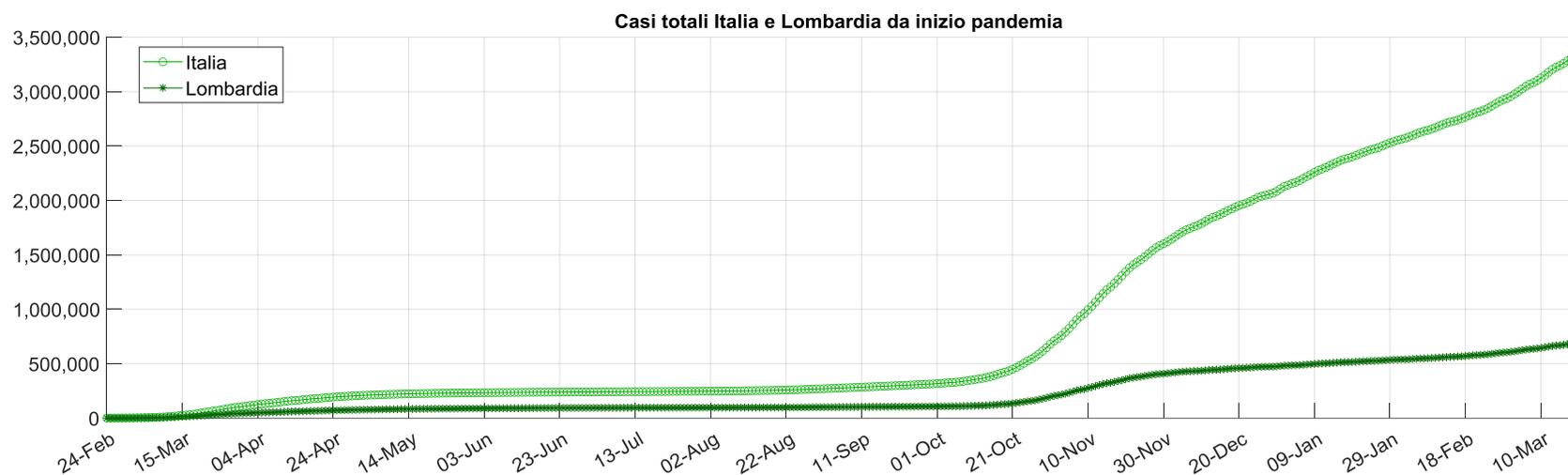


Figura 8: Casi totali e decessi da inizio pandemia.

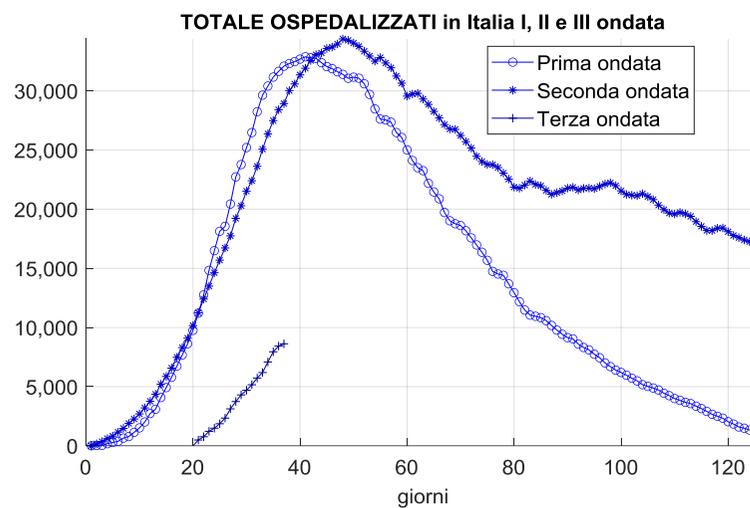
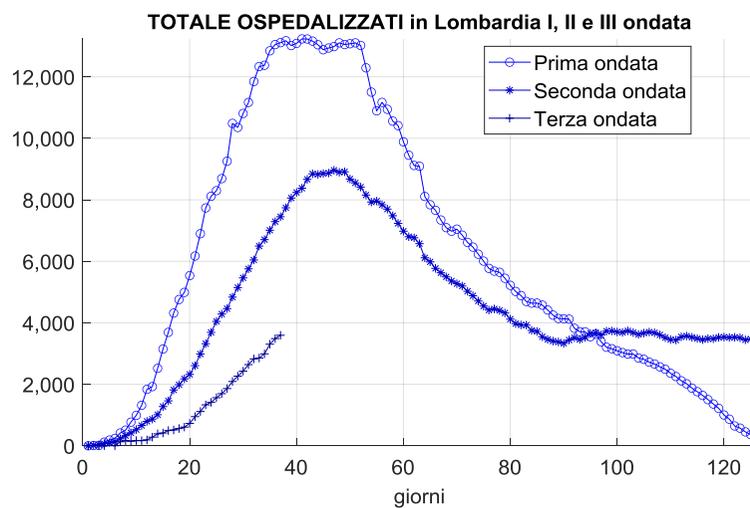
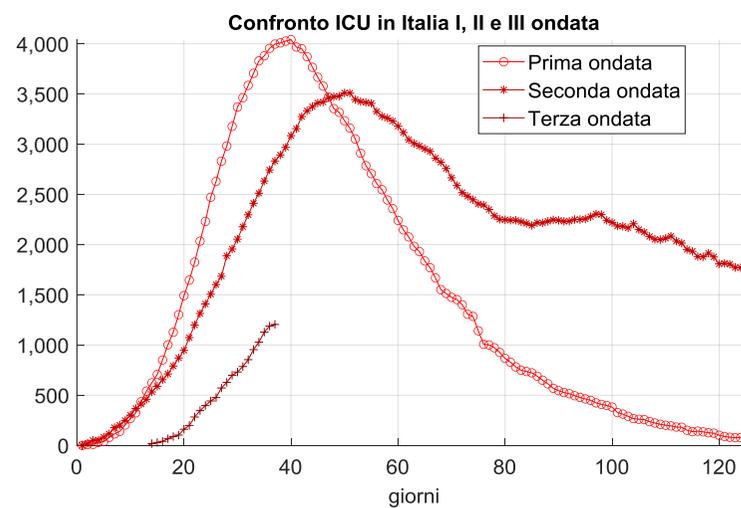
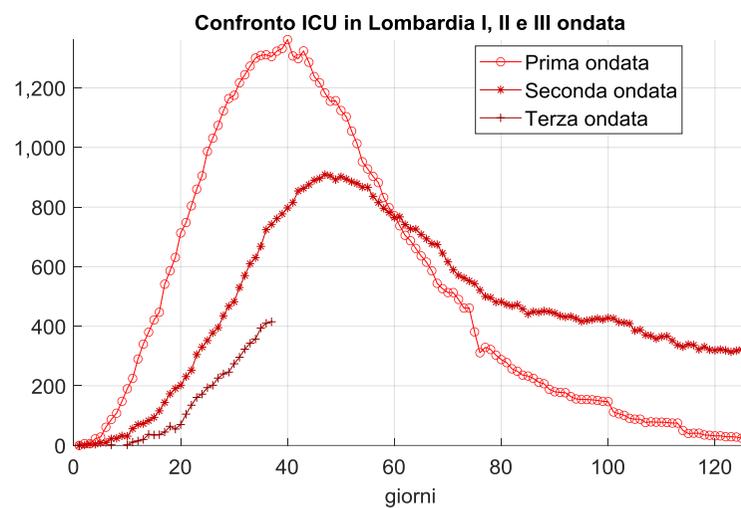


Figura 9: Confronto tra prima, seconda e terza ondata pandemica in regione e in Italia. Inizio prima ondata 24-Feb-2020, inizio seconda ondata 7-Oct-2020, inizio terza ondata 10-Feb-2020.

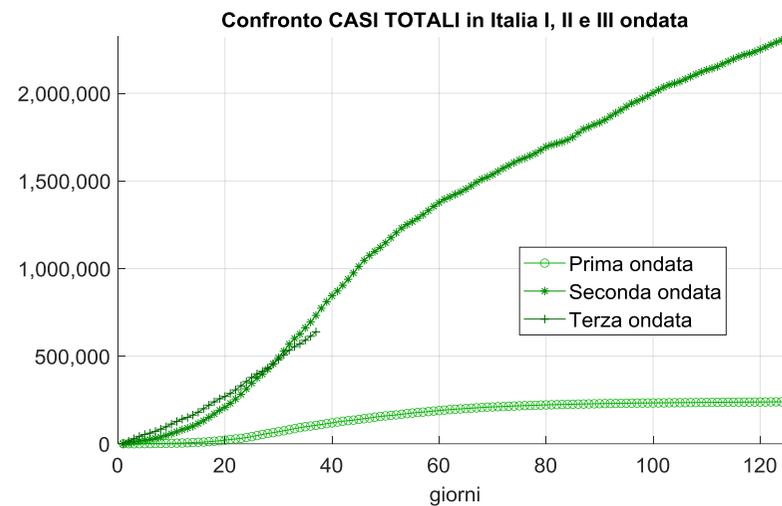
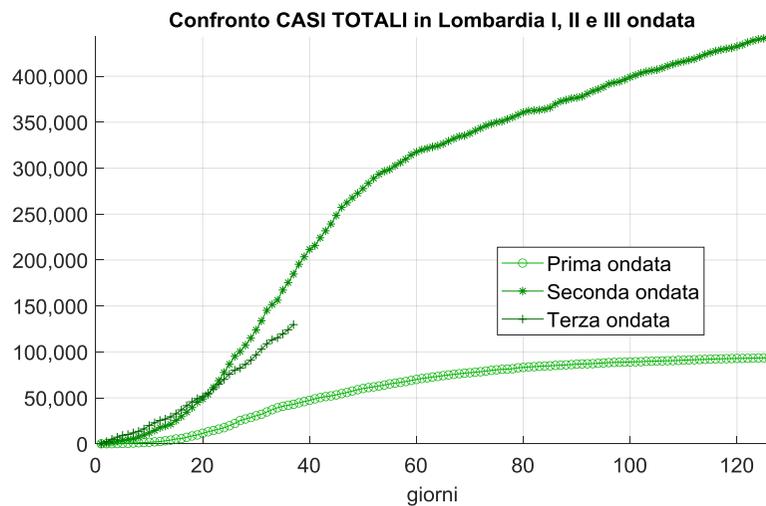
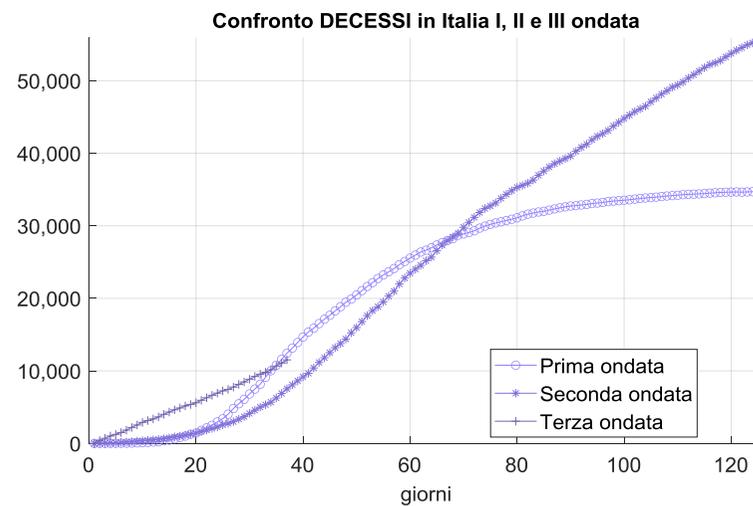
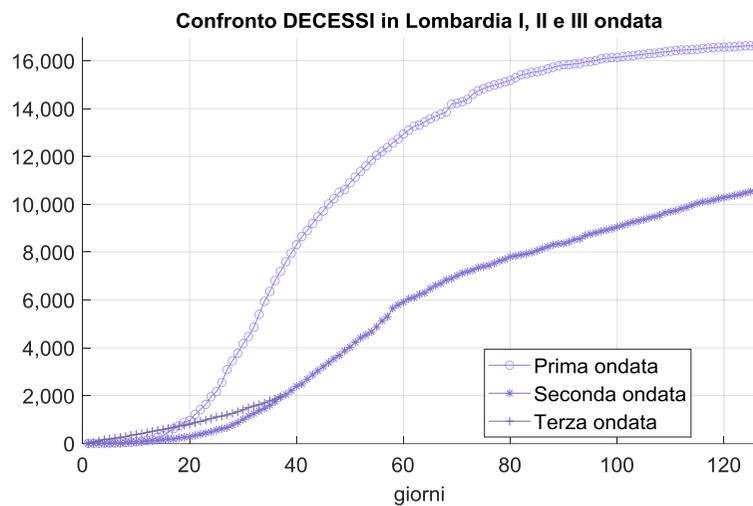


Figura 10: Confronto tra prima, seconda e terza ondata pandemica. Inizio I ondata 24-Feb-2020, inizio II ondata 7-Oct-2020, inizio III ondata 10-Feb-2020. Uno dei motivi per cui i casi totali sono decisamente superiori rispetto alla prima ondata è che il numero di tamponi refertati quotidianamente è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

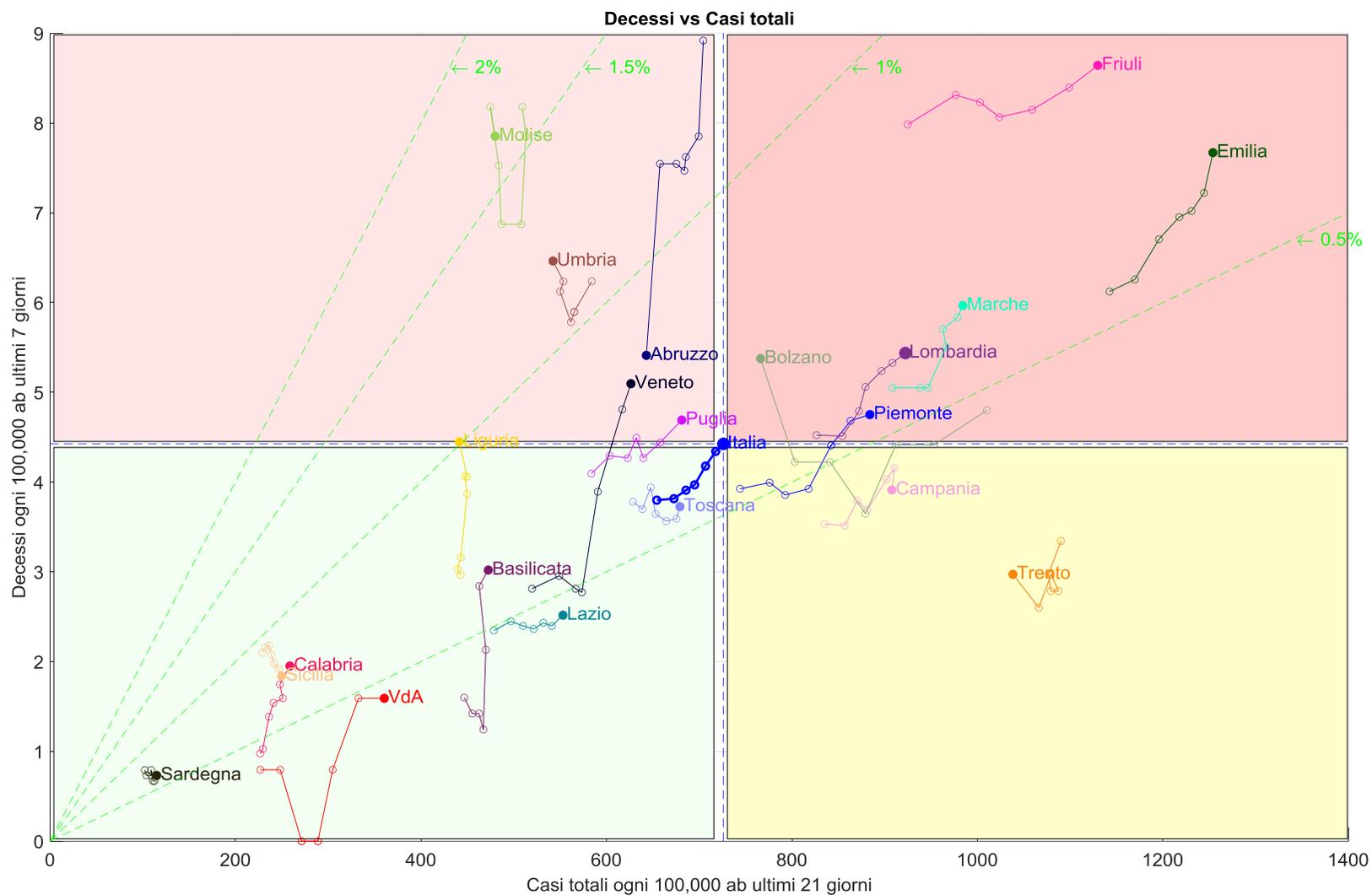


Figura 11: Andamento degli ultimi 7 giorni relativo a casi totali (21 giorni precedenti) e decessi (7 giorni precedenti) ogni centomila abitanti. Le linee tratteggiate verdi indicano le percentuali di mortalità rispetto ai casi totali. La spezzata di ogni regione termina con il dato più recente (pallino 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.

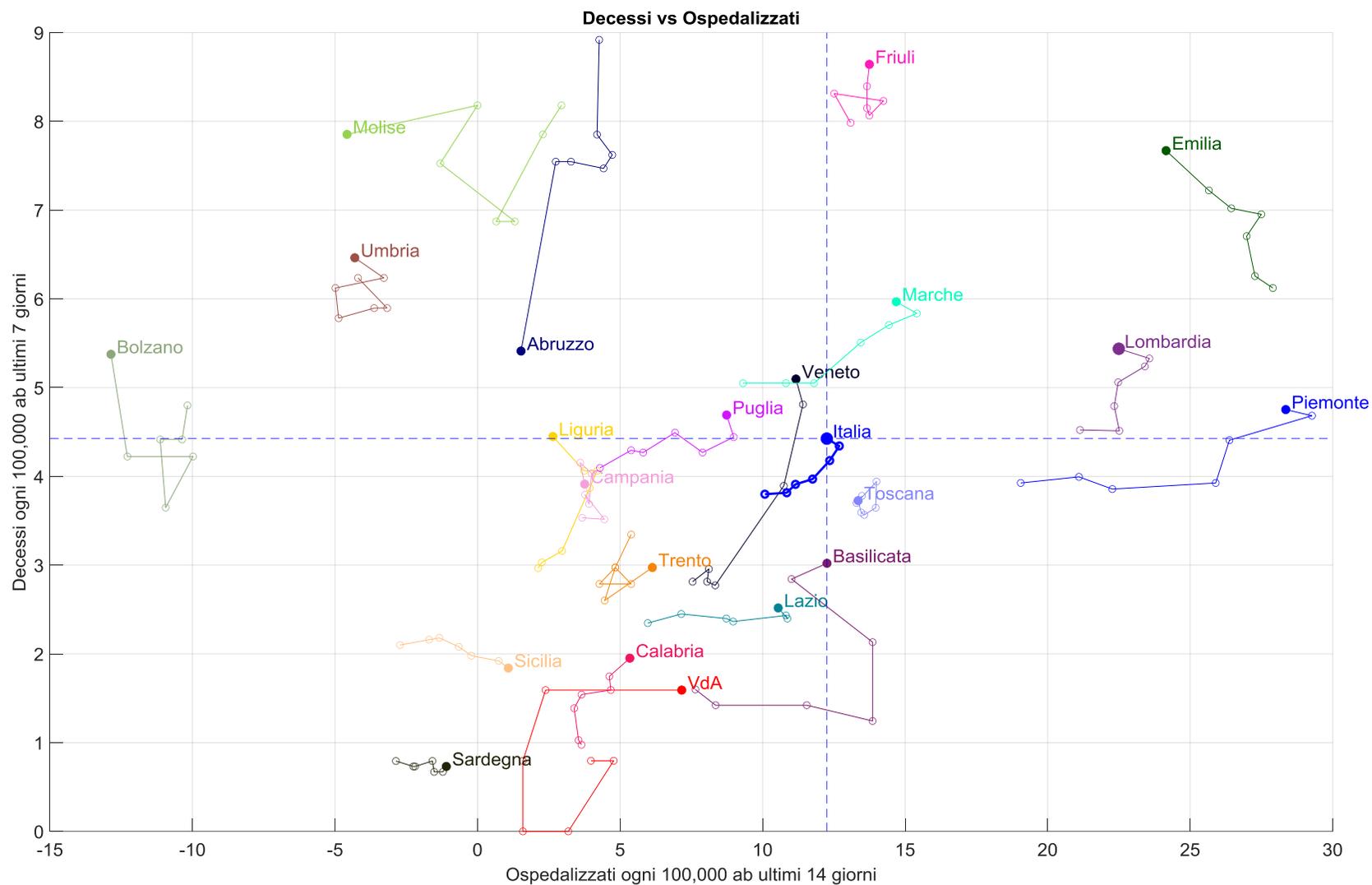


Figura 12: Andamento degli ultimi 7 giorni relativo a ospedalizzati (14 giorni precedenti) e decessi (7 giorni precedenti) ogni centomila abitanti. La spezzata di ogni regione termina con il dato più recente (pallino pieno). Un numero di ospedalizzati negativo indica un calo rispetto a 14 giorni prima.

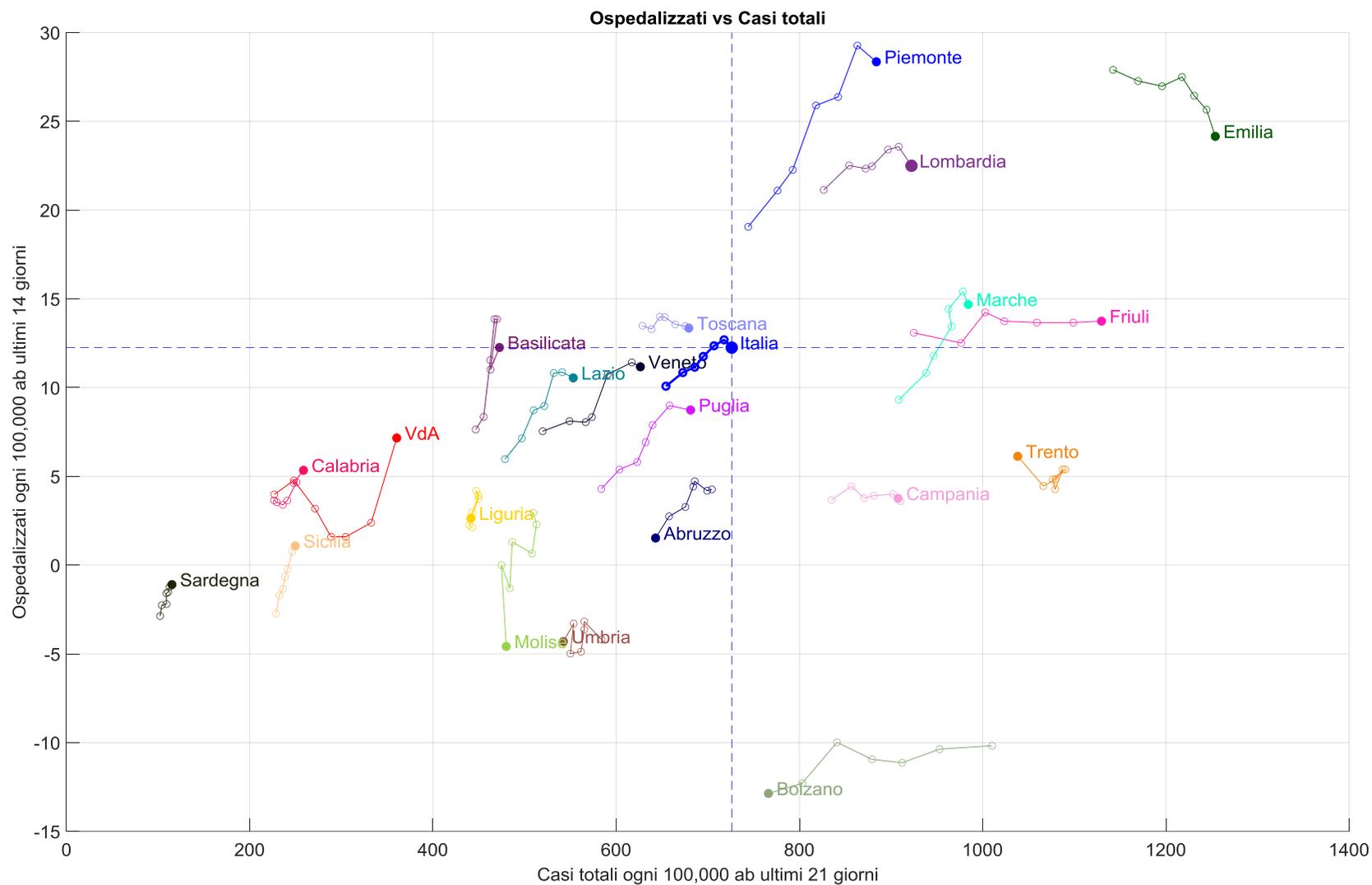


Figura 13: Andamento degli ultimi 7 giorni relativo a casi totali (21 giorni precedenti) e ospedalizzati (14 giorni precedenti) ogni centomila abitanti. La spezzata di ogni regione termina con il dato più recente (pallino pieno). Un numero di ospedalizzati negativo indica un calo rispetto a 14 giorni prima.

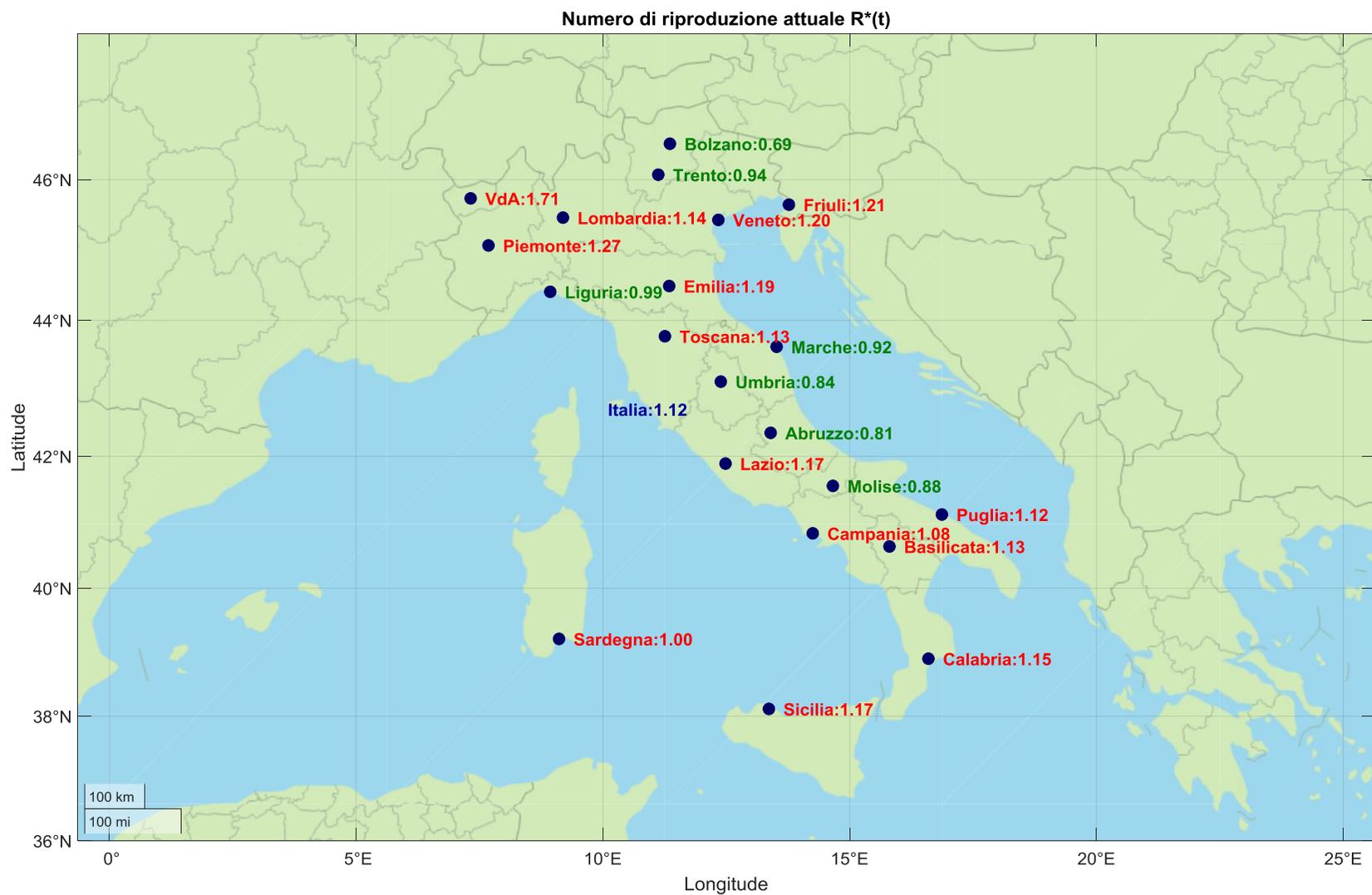


Figura 14:  $R^*(t)$  numero di riproduzione nelle diverse regioni d'Italia. Valori inferiori a 1 indicano contrazione della pandemia, superiori a 1 espansione della stessa. I valori di  $R^*(t)$  sono estremamente delicati e critici in quanto dipendono dal numero di tamponi effettuati e quindi di positivi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

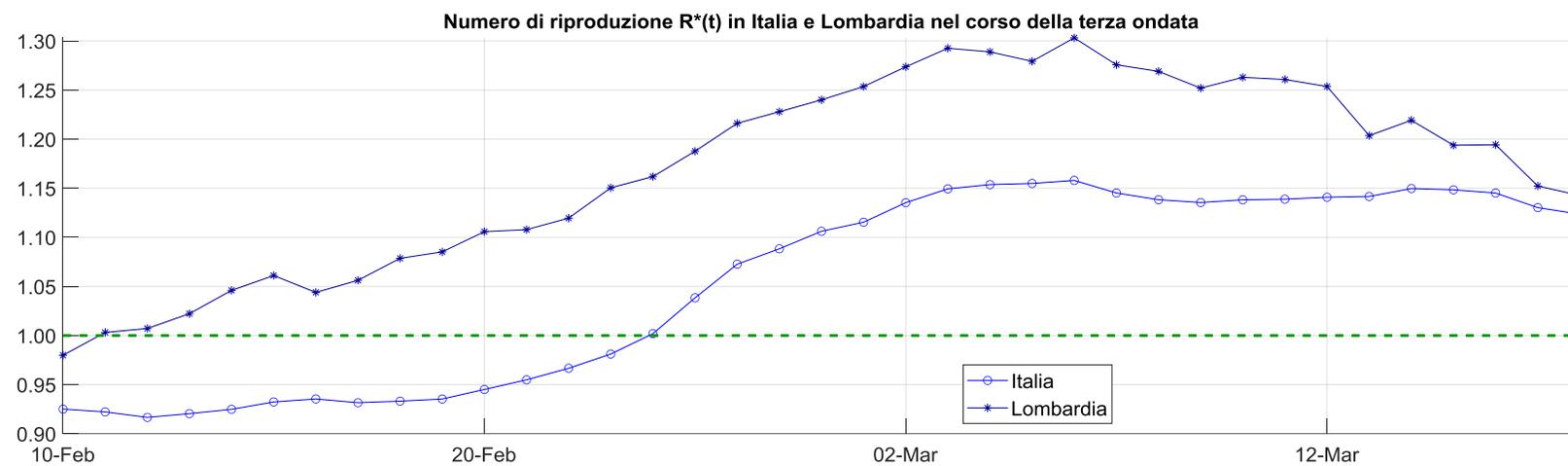
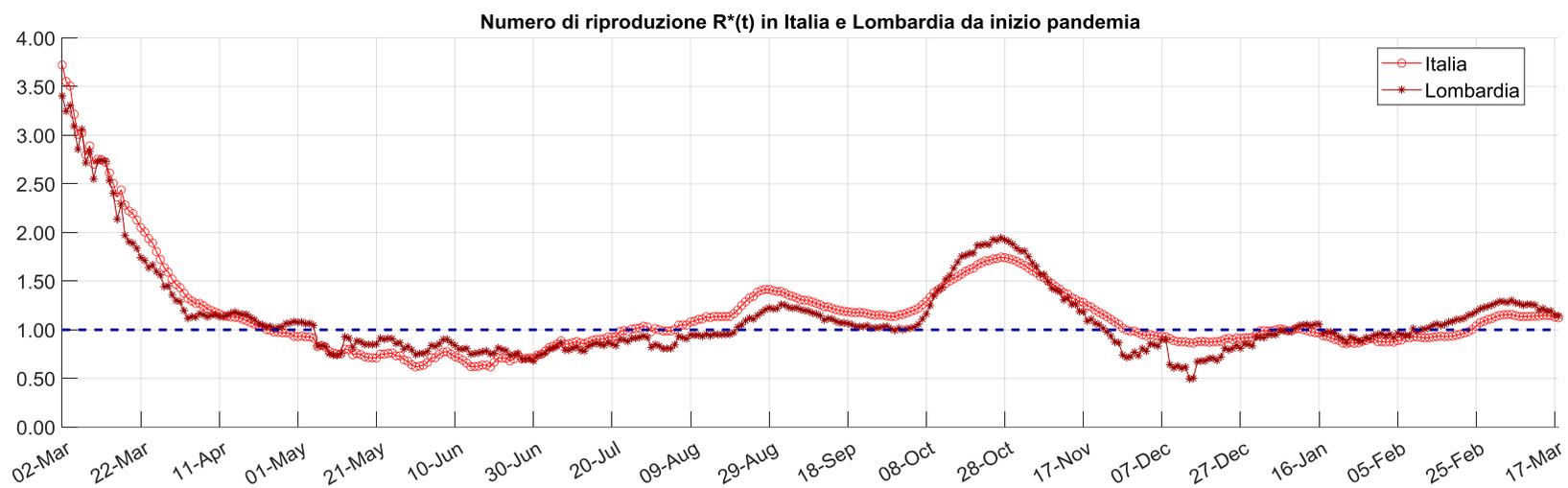


Figura 15:  $R^*(t)$  numero di riproduzione in regione in Italia nel corso dell'intera pandemia e della III ondata. Valori inferiori a 1 indicano contrazione della pandemia, superiori a 1 espansione della stessa. Metodo della Derivata Logaritmica.

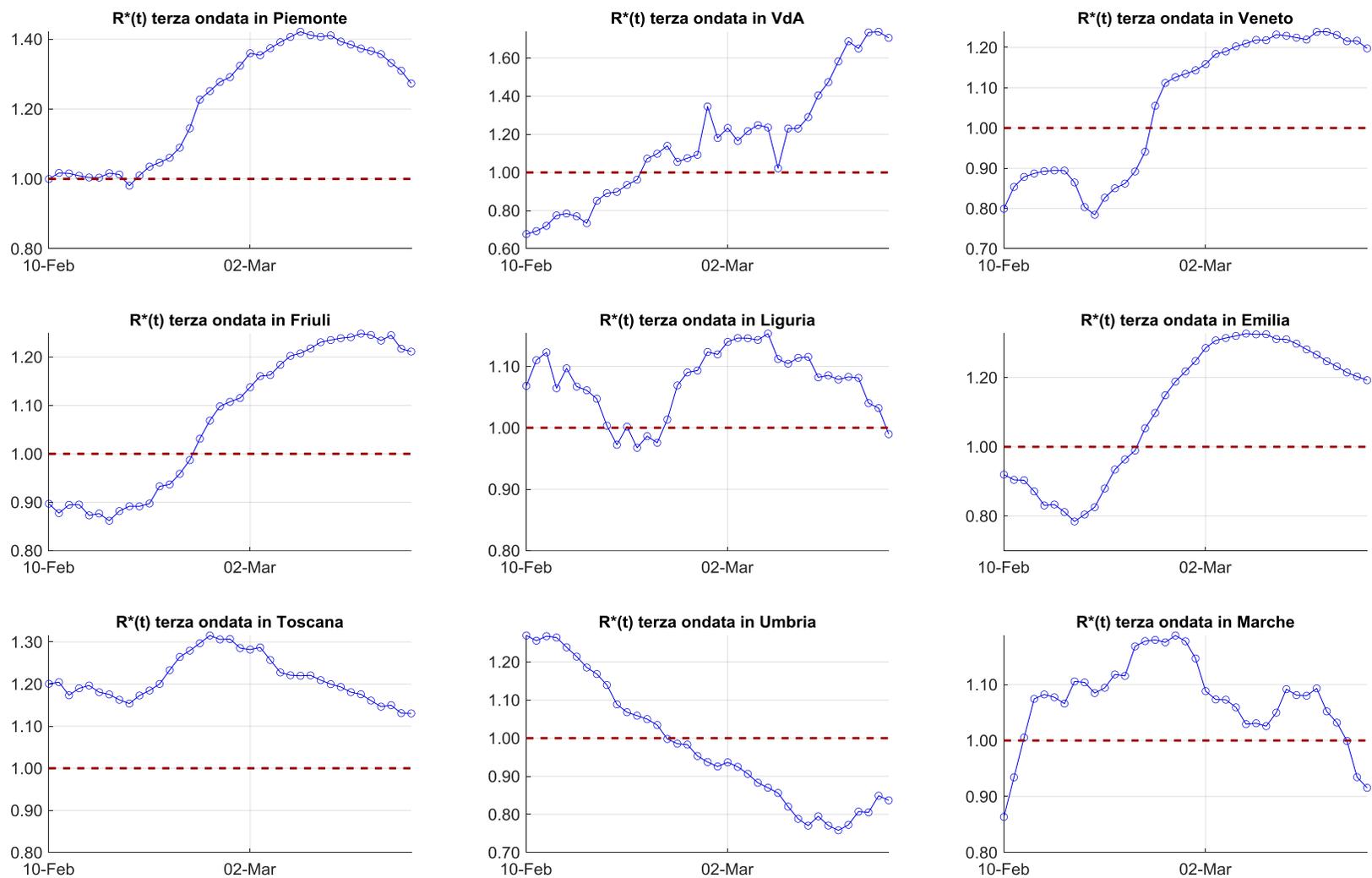


Figura 16:  $R^*(t)$  numero di riproduzione nel corso della terza ondata per le varie regioni d'Italia. I valori di  $R^*(t)$  sono estremamente delicati e critici in quanto dipendono dal numero di tamponi effettuati e quindi di positivi rilevati. Metodo della Derivata Logaritmica.

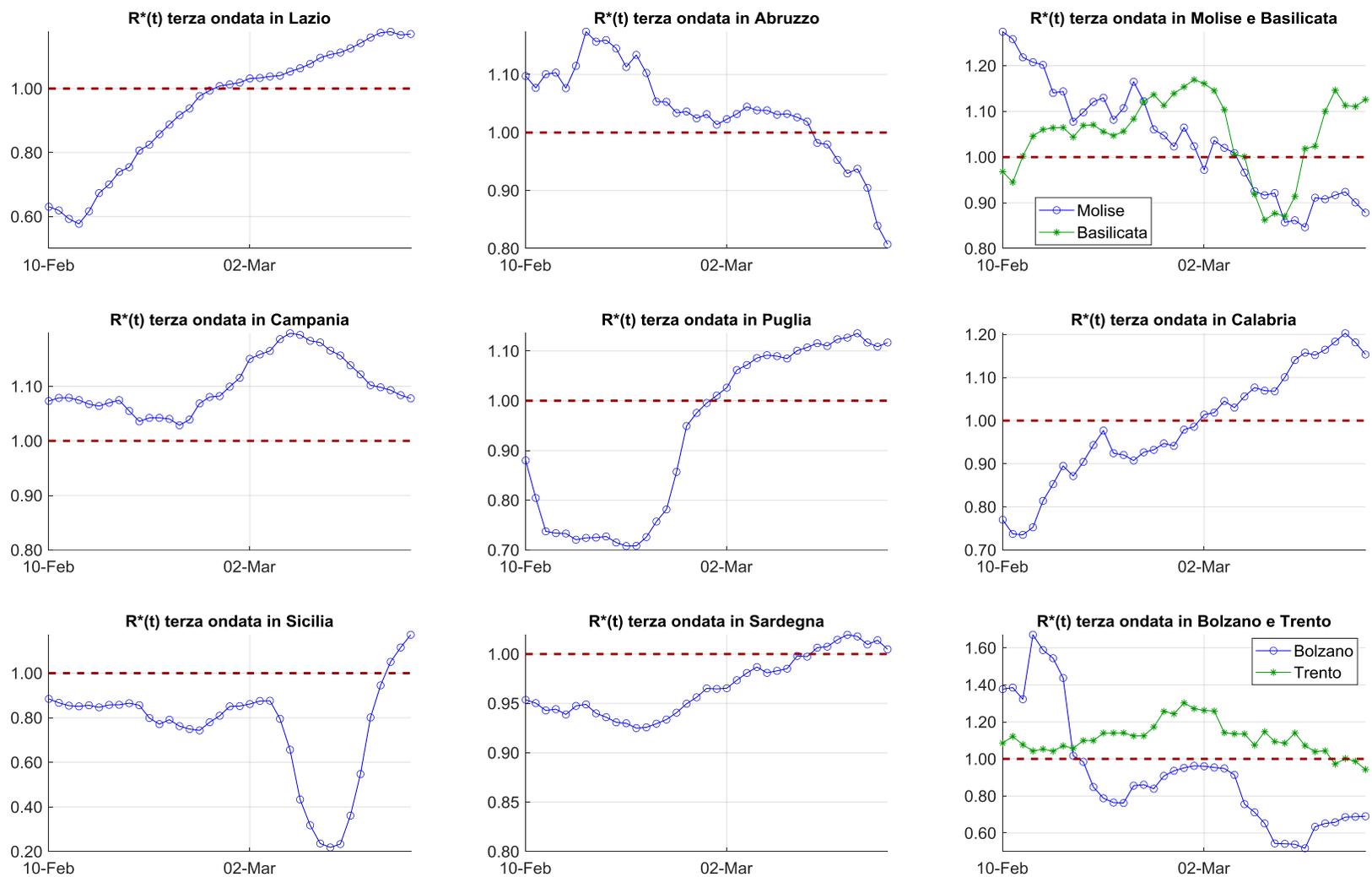


Figura 17:  $R^*(t)$  numero di riproduzione nel corso della terza ondata per le varie regioni e province autonome d'Italia. I valori di  $R^*(t)$  sono estremamente delicati e critici in quanto dipendono dal numero di tamponi effettuati e quindi di positivi rilevati. Metodo della Derivata Logaritmica.

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 = 786</b>	Trento = 10.22	Trento = 11.78	Trento = 171.88%
2	Emilia = 385	Marche = 9.11	Bolzano = 8.45	Marche = 120.87%
3	Piemonte = 315	Emilia = 8.63	Umbria = 8.26	Umbria = 108.57%
4	Lazio = 299	Umbria = 8.62	Molise = 6.69	Piemonte = 96.33%
5	Toscana = 246	<b>Lombardia = 7.81</b>	Marche = 5.62	<b>Lombardia = 91.29%</b>
6	Puglia = 219	Piemonte = 7.23	Abruzzo = 5.56	Emilia = 85.75%
7	Veneto = 193	Abruzzo = 6.78	Emilia = 4.35	Bolzano = 83.78%
8	Campania = 153	Toscana = 6.60	Piemonte = 4.21	Abruzzo = 72.36%
9	Marche = 139	Friuli = 6.34	Friuli = 4.13	Puglia = 72.04%
10	Sicilia = 117	Bolzano = 5.95	VdA = 4.13	Toscana = 65.78%
11	Abruzzo = 89	Puglia = 5.44	Toscana = 4.06	Friuli = 64.17%
12	Friuli = 77	Lazio = 5.09	Basilicata = 3.79	Lazio = 52.36%
13	Umbria = 76	Molise = 4.58	Puglia = 2.64	Molise = 46.67%
14	Liguria = 64	Liguria = 4.13	Sardegna = 2.51	Campania = 45.67%
15	Trento = 55	Veneto = 3.93	<b>Lombardia = 1.85</b>	Veneto = 39.07%
16	Calabria = 33	Campania = 2.64	Lazio = 1.49	Liguria = 35.56%
17	Bolzano = 31	Sicilia = 2.34	Veneto = 1.47	Sicilia = 27.99%
18	Sardegna = 28	Basilicata = 2.13	Liguria = 1.44	Basilicata = 24.49%
19	Molise = 14	Sardegna = 1.71	Calabria = 1.33	Calabria = 22.60%
20	Basilicata = 12	Calabria = 1.69	Sicilia = 1.20	Sardegna = 20.90%
21	VdA = 2	VdA = 1.59	Campania = 0.62	VdA = 20.00%
	<b>Italia = 3333</b>	<b>Italia = 5.52</b>	<b>Italia = 2.76</b>	<b>Italia = 64.36%</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 terza 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 = 1992</b>	Friuli = 39	Molise = 55.40
2	Emilia = 1387	Umbria = 38	Bolzano = 50.73
3	Lazio = 954	Molise = 38	Umbria = 36.52
4	Veneto = 931	Bolzano = 36	Abruzzo = 26.07
5	Puglia = 931	Abruzzo = 32	Friuli = 25.28
6	Campania = 902	Emilia = 31	Basilicata = 17.98
7	Piemonte = 762	Marche = 27	VdA = 16.52
8	Sicilia = 669	Puglia = 23	Marche = 16.41
9	Toscana = 656	<b>Lombardia = 20</b>	Trento = 16.28
10	Friuli = 471	Liguria = 20	Emilia = 15.66
11	Abruzzo = 417	Veneto = 19	Sardegna = 15.23
12	Marche = 406	Toscana = 18	Puglia = 11.21
13	Umbria = 336	Piemonte = 17	Toscana = 10.84
14	Liguria = 304	Lazio = 16	Piemonte = 10.20
15	Bolzano = 186	Campania = 16	Veneto = 7.10
16	Sardegna = 170	Trento = 14	Sicilia = 6.88
17	Calabria = 122	Sicilia = 13	Liguria = 6.84
18	Molise = 116	Sardegna = 10	Calabria = 4.90
19	Trento = 76	Basilicata = 10	Lazio = 4.76
20	Basilicata = 57	VdA = 6	<b>Lombardia = 4.69</b>
21	VdA = 8	Calabria = 6	Campania = 3.64
	<b>Italia = 11853</b>	<b>Italia = 20</b>	<b>Italia = 9.80</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 terza 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 = 131584</b>	Bolzano = 2187	Bolzano = 3106.70
2	Emilia = 79669	Emilia = 1787	Trento = 2032.76
3	Campania = 78393	Trento = 1763	Molise = 1360.25
4	Piemonte = 52645	Friuli = 1543	Basilicata = 1318.70
5	Lazio = 48471	Marche = 1457	VdA = 1199.75
6	Veneto = 43029	Campania = 1351	Umbria = 1048.41
7	Puglia = 41067	<b>Lombardia = 1308</b>	Friuli = 1006.24
8	Toscana = 38529	Piemonte = 1209	Abruzzo = 972.54
9	Marche = 22213	Abruzzo = 1186	Emilia = 899.68
10	Sicilia = 20723	Umbria = 1094	Marche = 897.93
11	Friuli = 18746	Toscana = 1033	Piemonte = 704.36
12	Abruzzo = 15554	Puglia = 1019	Toscana = 636.52
13	Liguria = 11648	Molise = 932	Puglia = 494.36
14	Bolzano = 11391	Veneto = 877	Veneto = 328.12
15	Umbria = 9645	Lazio = 824	Campania = 316.48
16	Trento = 9487	Liguria = 751	Calabria = 313.53
17	Calabria = 7808	Basilicata = 743	<b>Lombardia = 310.02</b>
18	Basilicata = 4180	VdA = 462	Sardegna = 284.91
19	Sardegna = 3181	Sicilia = 414	Liguria = 262.24
20	Molise = 2848	Calabria = 401	Lazio = 241.66
21	VdA = 581	Sardegna = 194	Sicilia = 213.12
	<b>Italia = 651,392</b>	<b>Italia = 1079</b>	<b>Italia = 538.76</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=4Qwmbewxitc>

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/>