Bollettino pandemia SARS-COV-2
Lombardia e resto d'Italia
02-May-2021 (giorno #434/#72)

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

Commento generale

Dati assolutamente contrastanti e difficili da comprendere e spiegare sia in Italia che in Lombardia.
Decessi estremamente contenuti sia in Italia (144) che in Lombardia (23). Nuovi casi positivi giornalieri sotto quota 10,000 in Italia però al contempo il totale degli attualmente positivi sia in Italia che in Lombardia aumenta anziché diminuire come il periodo deflattivo della terza ondata richiederebbe.
Aumento delle terapie intensive in Lombardia ma buon calo del totale ospedalizzati non parimenti replicato in Italia che viceversa vede un incremento (resto di Italia) del totale ospedalizzati.
La Figura 4 mostra come in Lombardia le ultime due settimane siano state equipollenti in termini di nuovi casi positivi. Non si è osservato il calo atteso dai modelli. Le due settimane sono state praticamente una fotocopia reciproca.

Discreto il calo del totale ospedalizzati (-107) ma fastidioso rimbalzo delle terapie intensive (+6) in Lombardia. Incremento degli ospedalizzati nel resto d'Italia (+73) e calo contenuto dei posti letto in terapia intensiva (-4). I flussi in ingresso e dimissione dai reparti ICU in Italia e Lombardia sono ancora abbastanza sostenuti.

Incremento decisamente basso dei decessi (+23) in Lombardia e sufficientemente contenuto in Italia (+144).

La Lombardia conferma un valore in continuo calo di nuovi casi ogni 100,000 abitanti in sette giorni pari a 126 (pag. 10). La Valle d'Aosta si conferma sopra quota 250 a 255.

Finalmente tutte le regioni e P.A. registrano una occupazione delle terapie intensive inferiore alla soglia del 100% relativa 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 63%**.

Il numero di riproduzione R(t) è superiore a 1 in 3 regioni. Il valore complessivo dell'Italia è pari a 0.91 (Figura 14). La Lombardia registra un valore R(t) = 0.88.

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.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

Sezione dati odierni pubblicati dal Ministero della Salute Italiano

Lombardia (10,060,000 abitanti; 422 ab/km2)

-- Pazienti in terapia intensiva 542 (+6) con 17 ingressi e 11 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 536 max = 601 media = 563 mediana = 557]
[valori penultima settimana: min = 610 max = 708 media = 653 mediana = 653]
-- Pazienti ospedalizzati 3832 (-107)
[valori ultima settimana: min = 3832 max = 4425 media = 4154 mediana = 4154]
[valori penultima settimana: min = 4496 max = 5331 media = 4975 mediana = 5005]
-- Decessi 32945 (+23, VAE = 0.72) (totale prima ondata 16973; terza ondata 4974; rapporto TO/PO = 0.2931)
[variazione ultima settimana: min = 23 max = 54 media = 41 mediana = 41]
[variazione penultima settimana: min = 35 max = 72 media = 53 mediana = 54]
-- Nuovi casi positivi 1287 (casi totali da inizio pandemia 808,046; casi totali terza ondata 234,299)
[variazione ultima settimana: min = 872 max = 2442 media = 1804 mediana = 2139]
[variazione penultima settimana: min = 1040 max = 2509 media = 1985 mediana = 2095]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 601
[variazione ultima settimana: min = 601 max = 5499 media = 2525 mediana = 2461]
[variazione penultima settimana: min = 1399 max = 7850 media = 3183 mediana = 2552]
-- Totale attuali positivi (Totale ospedalizzati + Isolamento domiciliare) 52286 (+663)
[variazione ultima settimana: min = -4658 max = 663 media = -762 mediana = -195]
[variazione penultima settimana: min = -6845 max = 644 media = -1251 mediana = -529]

Italia (60,360,000 abitanti; 200 ab/km2)

-- Pazienti in terapia intensiva 2524 (+2) con 109 ingressi e 107 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 2522 max = 2849 media = 2654 mediana = 2640]
[valori penultima settimana: min = 2862 max = 3244 media = 3032 mediana = 3021]
-- Pazienti ospedalizzati 20869 (-34)
[valori ultima settimana: min = 20869 max = 23484 media = 22057 mediana = 21991]
[valori penultima settimana: min = 23524 max = 26986 media = 25168 mediana = 25115]
-- Decessi 121177 (+144, VAE = 4.50) (totale prima ondata 36030; terza ondata 25942; rapporto TO/PO = 0.7200)
[variazione ultima settimana: min = 144 max = 373 media = 277 mediana = 288]
[variazione penultima settimana: min = 217 max = 390 media = 330 mediana = 342]
-- Nuovi casi positivi 9145 (casi totali da inizio pandemia 4,044,762; casi totali terza ondata 1,263,880)
[variazione ultima settimana: min = 8440 max = 14314 media = 11727 mediana = 12964]
[variazione penultima settimana: min = 8863 max = 16046 media = 13220 mediana = 13814]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 8637
[variazione ultima settimana: min = 8637 max = 18466 media = 15779 mediana = 16539]
[variazione penultima settimana: min = 13176 max = 22453 media = 19090 mediana = 19669]
-- Totale attuali positivi (Totale ospedalizzati + Isolamento domiciliare) 430906 (+364)
[variazione ultima settimana: min = -8400 max = 364 media = -4329 mediana = -4663]
[variazione penultima settimana: min = -11122 max = -236 media = -6200 mediana = -6653]

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

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

-- Pazienti in terapia intensiva 203 (+3) con 12 ingressi e 9 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 200 max = 247 media = 220 mediana = 220]
[valori penultima settimana: min = 260 max = 283 media = 275 mediana = 277]
-- Pazienti ospedalizzati 2237 (-47)
[valori ultima settimana: min = 2237 max = 2651 media = 2417 mediana = 2390]
[valori penultima settimana: min = 2663 max = 3328 media = 2893 mediana = 2848]
-- Decessi 11283 (+10, VAE = 0.31) (totale prima ondata 4170; terza ondata 2038; rapporto TO/PO = 0.4887)
[variazione ultima settimana: min = 10 max = 34 media = 21 mediana = 18]
[variazione penultima settimana: min = 13 max = 48 media = 30 mediana = 31]
-- Nuovi casi positivi 702 (casi totali da inizio pandemia 346,977; casi totali terza ondata 109,595)
[variazione ultima settimana: min = 568 max = 1187 media = 875 mediana = 882]
[variazione penultima settimana: min = 687 max = 1464 media = 1009 mediana = 988]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 690
[variazione ultima settimana: min = 690 max = 1459 media = 1140 mediana = 1092]
[variazione penultima settimana: min = 1143 max = 2114 media = 1711 mediana = 1767]

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

-- Pazienti in terapia intensiva 8 (+0) con 0 ingressi e 0 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 7 max = 8 media = 8 mediana = 8]
[valori penultima settimana: min = 11 max = 13 media = 12 mediana = 12]
-- Pazienti ospedalizzati 46 (+3)
[valori ultima settimana: min = 43 max = 57 media = 50 mediana = 51]
[valori penultima settimana: min = 52 max = 73 media = 62 mediana = 63]
-- Decessi 459 (+0, VAE = 0.00) (totale prima ondata 146; terza ondata 46; rapporto TO/PO = 0.3151)
[variazione ultima settimana: min = 0 max = 3 media = 1 mediana = 1]
[variazione penultima settimana: min = 0 max = 4 media = 2 mediana = 2]
-- Nuovi casi positivi 23 (casi totali da inizio pandemia 11,013; casi totali terza ondata 3,058)
[variazione ultima settimana: min = 23 max = 61 media = 46 mediana = 48]
[variazione penultima settimana: min = 35 max = 67 media = 47 mediana = 45]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 52
[variazione ultima settimana: min = 28 max = 79 media = 58 mediana = 60]
[variazione penultima settimana: min = 38 max = 101 media = 68 mediana = 66]

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

-- Pazienti in terapia intensiva 149 (-5) con 5 ingressi e 10 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 149 max = 187 media = 168 mediana = 169]
[valori penultima settimana: min = 185 max = 238 media = 203 mediana = 194]
-- Pazienti ospedalizzati 1046 (-15)
[valori ultima settimana: min = 1046 max = 1222 media = 1134 mediana = 1133]
[valori penultima settimana: min = 1235 max = 1444 media = 1331 mediana = 1319]
-- Decessi 11365 (+15, VAE = 0.47) (totale prima ondata 2198; terza ondata 1682; rapporto TO/PO = 0.7652)
[variazione ultima settimana: min = 10 max = 36 media = 19 mediana = 17]
[variazione penultima settimana: min = 7 max = 28 media = 19 mediana = 20]
-- Nuovi casi positivi 329 (casi totali da inizio pandemia 413,142; casi totali terza ondata 88,597)
[variazione ultima settimana: min = 329 max = 963 media = 759 mediana = 848]
[variazione penultima settimana: min = 497 max = 1094 media = 911 mediana = 976]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 350
[variazione ultima settimana: min = 330 max = 1475 media = 965 mediana = 1137]
[variazione penultima settimana: min = 412 max = 1969 media = 1340 mediana = 1463]

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

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

-- Pazienti in terapia intensiva 34 (+4) con 4 ingressi e 0 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 30 max = 37 media = 32 mediana = 32]
[valori penultima settimana: min = 37 max = 52 media = 44 mediana = 43]
-- Pazienti ospedalizzati 251 (+5)
[valori ultima settimana: min = 246 max = 323 media = 281 mediana = 280]
[valori penultima settimana: min = 319 max = 423 media = 368 mediana = 362]
-- Decessi 3714 (+3, VAE = 0.09) (totale prima ondata 355; terza ondata 966; rapporto TO/PO = 2.7211)
[variazione ultima settimana: min = 3 max = 11 media = 7 mediana = 7]
[variazione penultima settimana: min = 7 max = 11 media = 9 mediana = 9]
-- Nuovi casi positivi 24 (casi totali da inizio pandemia 105,403; casi totali terza ondata 32,050)
[variazione ultima settimana: min = 24 max = 223 media = 138 mediana = 112]
[variazione penultima settimana: min = 52 max = 277 media = 188 mediana = 204]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 112
[variazione ultima settimana: min = 22 max = 704 media = 278 mediana = 154]
[variazione penultima settimana: min = 145 max = 707 media = 350 mediana = 323]

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

-- Pazienti in terapia intensiva 61 (-2) con 1 ingressi e 3 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 61 max = 69 media = 65 mediana = 66]
[valori penultima settimana: min = 68 max = 75 media = 71 mediana = 70]
-- Pazienti ospedalizzati 536 (+14)
[valori ultima settimana: min = 522 max = 595 media = 552 mediana = 546]
[valori penultima settimana: min = 596 max = 673 media = 634 mediana = 633]
-- Decessi 4194 (+5, VAE = 0.16) (totale prima ondata 1612; terza ondata 635; rapporto TO/PO = 0.3939)
[variazione ultima settimana: min = 5 max = 11 media = 8 mediana = 9]
[variazione penultima settimana: min = 6 max = 13 media = 9 mediana = 10]
-- Nuovi casi positivi 202 (casi totali da inizio pandemia 99,837; casi totali terza ondata 24,690)
[variazione ultima settimana: min = 200 max = 301 media = 240 mediana = 219]
[variazione penultima settimana: min = 202 max = 370 media = 281 mediana = 279]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 133
[variazione ultima settimana: min = 133 max = 461 media = 308 mediana = 299]
[variazione penultima settimana: min = 269 max = 497 media = 386 mediana = 396]

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

-- Pazienti in terapia intensiva 217 (+1) con 6 ingressi e 5 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 216 max = 268 media = 237 mediana = 234]
[valori penultima settimana: min = 265 max = 296 media = 280 mediana = 282]
-- Pazienti ospedalizzati 1888 (+32)
[valori ultima settimana: min = 1856 max = 2129 media = 1993 mediana = 1998]
[valori penultima settimana: min = 2107 max = 2552 media = 2314 mediana = 2311]
-- Decessi 12906 (+13, VAE = 0.41) (totale prima ondata 4490; terza ondata 2625; rapporto TO/PO = 0.5846)
[variazione ultima settimana: min = 13 max = 23 media = 17 mediana = 17]
[variazione penultima settimana: min = 13 max = 32 media = 25 mediana = 27]
-- Nuovi casi positivi 947 (casi totali da inizio pandemia 371,137; casi totali terza ondata 128,675)
[variazione ultima settimana: min = 639 max = 1205 media = 908 mediana = 940]
[variazione penultima settimana: min = 735 max = 1101 media = 922 mediana = 981]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 501
[variazione ultima settimana: min = 483 max = 3949 media = 2136 mediana = 2852]
[variazione penultima settimana: min = 1443 max = 3160 media = 2812 mediana = 3032]

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

Toscana (3,730,000 abitanti; 162 ab/km2)

-- Pazienti in terapia intensiva 250 (+2) con 8 ingressi e 6 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 248 max = 262 media = 254 mediana = 254]
[valori penultima settimana: min = 252 max = 273 media = 260 mediana = 257]
-- Pazienti ospedalizzati 1546 (+19)
[valori ultima settimana: min = 1527 max = 1728 media = 1625 mediana = 1616]
[valori penultima settimana: min = 1705 max = 1850 media = 1779 mediana = 1781]
-- Decessi 6219 (+17, VAE = 0.53) (totale prima ondata 1168; terza ondata 1703; rapporto TO/PO = 1.4580)
[variazione ultima settimana: min = 17 max = 34 media = 26 mediana = 27]
[variazione penultima settimana: min = 17 max = 33 media = 27 mediana = 28]
-- Nuovi casi positivi 730 (casi totali da inizio pandemia 228,467; casi totali terza ondata 81,567)
[variazione ultima settimana: min = 522 max = 1052 media = 808 mediana = 847]
[variazione penultima settimana: min = 644 max = 1041 media = 891 mediana = 936]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 822
[variazione ultima settimana: min = 822 max = 1393 media = 1147 mediana = 1165]
[variazione penultima settimana: min = 1098 max = 1503 media = 1325 mediana = 1320]

Umbria (882,000 abitanti; 104 ab/km2)

-- Pazienti in terapia intensiva 30 (+2) con 2 ingressi e 0 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 28 max = 34 media = 32 mediana = 33]
[valori penultima settimana: min = 29 max = 36 media = 34 mediana = 35]
-- Pazienti ospedalizzati 201 (+8)
[valori ultima settimana: min = 193 max = 203 media = 198 mediana = 200]
[valori penultima settimana: min = 208 max = 263 media = 233 mediana = 228]
-- Decessi 1357 (+0, VAE = 0.00) (totale prima ondata 86; terza ondata 398; rapporto TO/PO = 4.6279)
[variazione ultima settimana: min = 0 max = 5 media = 2 mediana = 1]
[variazione penultima settimana: min = 0 max = 7 media = 3 mediana = 3]
-- Nuovi casi positivi 65 (casi totali da inizio pandemia 54,603; casi totali terza ondata 12,244)
[variazione ultima settimana: min = 25 max = 188 media = 98 mediana = 96]
[variazione penultima settimana: min = 14 max = 141 media = 101 mediana = 105]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 95
[variazione ultima settimana: min = 62 max = 187 media = 121 mediana = 140]
[variazione penultima settimana: min = 87 max = 260 media = 155 mediana = 146]

Marche (1,525,000 abitanti; 162 ab/km2)

-- Pazienti in terapia intensiva 67 (+1) con 1 ingressi e 0 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 66 max = 70 media = 67 mediana = 67]
[valori penultima settimana: min = 68 max = 88 media = 76 mediana = 72]
-- Pazienti ospedalizzati 482 (+18)
[valori ultima settimana: min = 464 max = 546 media = 498 mediana = 489]
[valori penultima settimana: min = 545 max = 656 media = 595 mediana = 596]
-- Decessi 2944 (+1, VAE = 0.03) (totale prima ondata 992; terza ondata 775; rapporto TO/PO = 0.7813)
[variazione ultima settimana: min = 1 max = 10 media = 5 mediana = 5]
[variazione penultima settimana: min = 5 max = 11 media = 9 mediana = 9]
-- Nuovi casi positivi 132 (casi totali da inizio pandemia 98,096; casi totali terza ondata 35,392)
[variazione ultima settimana: min = 123 max = 330 media = 239 mediana = 259]
[variazione penultima settimana: min = 137 max = 388 media = 274 mediana = 287]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 208
[variazione ultima settimana: min = 208 max = 374 media = 303 mediana = 306]
[variazione penultima settimana: min = 316 max = 624 media = 408 mediana = 327]

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

Lazio (5,879,000 abitanti; 341 ab/km2)

-- Pazienti in terapia intensiva 269 (-7) con 8 ingressi e 15 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 269 max = 331 media = 296 mediana = 291]
[valori penultima settimana: min = 330 max = 370 media = 341 mediana = 334]
-- Pazienti ospedalizzati 2429 (+8)
[valori ultima settimana: min = 2421 max = 2742 media = 2555 mediana = 2536]
[valori penultima settimana: min = 2745 max = 3135 media = 2930 mediana = 2916]
-- Decessi 7699 (+13, VAE = 0.41) (totale prima ondata 948; terza ondata 2027; rapporto TO/PO = 2.1382)
[variazione ultima settimana: min = 13 max = 44 media = 27 mediana = 27]
[variazione penultima settimana: min = 19 max = 52 media = 31 mediana = 31]
-- Nuovi casi positivi 986 (casi totali da inizio pandemia 325,809; casi totali terza ondata 101,964)
[variazione ultima settimana: min = 939 max = 1151 media = 1044 mediana = 1069]
[variazione penultima settimana: min = 926 max = 1311 media = 1146 mediana = 1185]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 1055
[variazione ultima settimana: min = 1055 max = 2457 media = 1535 mediana = 1380]
[variazione penultima settimana: min = 1159 max = 2539 media = 1679 mediana = 1244]

Abruzzo (1,312,000 abitanti; 122 ab/km2)

-- Pazienti in terapia intensiva 31 (-1) con 0 ingressi e 1 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 31 max = 45 media = 38 mediana = 39]
[valori penultima settimana: min = 43 max = 52 media = 47 mediana = 46]
-- Pazienti ospedalizzati 386 (+6)
[valori ultima settimana: min = 380 max = 463 media = 419 mediana = 421]
[valori penultima settimana: min = 476 max = 566 media = 517 mediana = 512]
-- Decessi 2412 (+4, VAE = 0.13) (totale prima ondata 484; terza ondata 804; rapporto TO/PO = 1.6612)
[variazione ultima settimana: min = 1 max = 8 media = 5 mediana = 6]
[variazione penultima settimana: min = 2 max = 9 media = 6 mediana = 7]
-- Nuovi casi positivi 159 (casi totali da inizio pandemia 71,603; casi totali terza ondata 21,399)
[variazione ultima settimana: min = 81 max = 226 media = 155 mediana = 159]
[variazione penultima settimana: min = 96 max = 233 media = 162 mediana = 162]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 1
[variazione ultima settimana: min = 1 max = 516 media = 209 mediana = 193]
[variazione penultima settimana: min = 37 max = 434 media = 292 mediana = 337]

Molise (305,617 abitanti; 69 ab/km2)

-- Pazienti in terapia intensiva 7 (+1) con 1 ingressi e 0 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 6 max = 14 media = 9 mediana = 9]
[valori penultima settimana: min = 13 max = 14 media = 13 mediana = 13]
-- Pazienti ospedalizzati 41 (+1)
[valori ultima settimana: min = 40 max = 56 media = 50 mediana = 53]
[valori penultima settimana: min = 52 max = 55 media = 54 mediana = 54]
-- Decessi 478 (+0, VAE = 0.00) (totale prima ondata 25; terza ondata 151; rapporto TO/PO = 6.0400)
[variazione ultima settimana: min = 0 max = 3 media = 2 mediana = 1]
[variazione penultima settimana: min = 0 max = 1 media = 0 mediana = 0]
-- Nuovi casi positivi 28 (casi totali da inizio pandemia 13,287; casi totali terza ondata 3,373)
[variazione ultima settimana: min = 3 max = 39 media = 26 mediana = 30]
[variazione penultima settimana: min = 3 max = 74 media = 32 mediana = 29]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 56
[variazione ultima settimana: min = 15 max = 56 media = 31 mediana = 31]
[variazione penultima settimana: min = 16 max = 59 media = 36 mediana = 33]

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

Campania (5,802,000 abitanti; 427 ab/km2)

-- Pazienti in terapia intensiva 143 (+6) con 18 ingressi e 12 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 136 max = 143 media = 138 mediana = 137]
[valori penultima settimana: min = 137 max = 153 media = 145 mediana = 144]
-- Pazienti ospedalizzati 1610 (+32)
[valori ultima settimana: min = 1578 max = 1668 media = 1618 mediana = 1610]
[valori penultima settimana: min = 1639 max = 1686 media = 1667 mediana = 1677]
-- Decessi 6416 (+11, VAE = 0.34) (totale prima ondata 468; terza ondata 2321; rapporto TO/PO = 4.9594)
[variazione ultima settimana: min = 11 max = 58 media = 29 mediana = 31]
[variazione penultima settimana: min = 21 max = 52 media = 37 mediana = 35]
-- Nuovi casi positivi 1352 (casi totali da inizio pandemia 395,094; casi totali terza ondata 145,313)
[variazione ultima settimana: min = 1282 max = 1986 media = 1709 mediana = 1844]
[variazione penultima settimana: min = 1334 max = 2012 media = 1816 mediana = 1881]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 1701
[variazione ultima settimana: min = 1657 max = 2371 media = 1836 mediana = 1729]
[variazione penultima settimana: min = 1364 max = 2131 media = 1792 mediana = 1753]

Puglia (4,029,000 abitanti; 206 ab/km2)

-- Pazienti in terapia intensiva 219 (-9) con 6 ingressi e 15 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 219 max = 232 media = 227 mediana = 228]
[valori penultima settimana: min = 235 max = 260 media = 252 mediana = 260]
-- Pazienti ospedalizzati 1813 (-11)
[valori ultima settimana: min = 1813 max = 1955 media = 1886 mediana = 1888]
[valori penultima settimana: min = 1973 max = 2157 media = 2073 mediana = 2079]
-- Decessi 5912 (+18, VAE = 0.56) (totale prima ondata 603; terza ondata 2176; rapporto TO/PO = 3.6086)
[variazione ultima settimana: min = 18 max = 48 media = 33 mediana = 37]
[variazione penultima settimana: min = 19 max = 64 media = 35 mediana = 33]
-- Nuovi casi positivi 810 (casi totali da inizio pandemia 236,781; casi totali terza ondata 97,985)
[variazione ultima settimana: min = 477 max = 1501 media = 1086 mediana = 1130]
[variazione penultima settimana: min = 584 max = 1895 media = 1279 mediana = 1203]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 922
[variazione ultima settimana: min = 922 max = 2144 media = 1287 mediana = 1086]
[variazione penultima settimana: min = 975 max = 1853 media = 1553 mediana = 1562]

Basilicata (562,869 abitanti; 56 ab/km2)

-- Pazienti in terapia intensiva 9 (+0) con 0 ingressi e 0 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 6 max = 10 media = 9 mediana = 9]
[valori penultima settimana: min = 10 max = 13 media = 12 mediana = 12]
-- Pazienti ospedalizzati 168 (+1)
[valori ultima settimana: min = 167 max = 176 media = 172 mediana = 172]
[valori penultima settimana: min = 166 max = 182 media = 176 mediana = 176]
-- Decessi 536 (+2, VAE = 0.06) (totale prima ondata 33; terza ondata 174; rapporto TO/PO = 5.2727)
[variazione ultima settimana: min = 0 max = 6 media = 3 mediana = 3]
[variazione penultima settimana: min = 0 max = 5 media = 2 mediana = 2]
-- Nuovi casi positivi 77 (casi totali da inizio pandemia 24,232; casi totali terza ondata 9,540)
[variazione ultima settimana: min = 50 max = 199 media = 135 mediana = 169]
[variazione penultima settimana: min = 47 max = 206 media = 154 mediana = 163]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 83
[variazione ultima settimana: min = 83 max = 137 media = 108 mediana = 101]
[variazione penultima settimana: min = 61 max = 177 media = 106 mediana = 101]

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

Calabria (1,947,000 abitanti; 128 ab/km2)

-- Pazienti in terapia intensiva 48 (+3) con 5 ingressi e 2 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 45 max = 48 media = 46 mediana = 46]
[valori penultima settimana: min = 43 max = 47 media = 46 mediana = 46]
-- Pazienti ospedalizzati 482 (-7)
[valori ultima settimana: min = 482 max = 528 media = 510 mediana = 519]
[valori penultima settimana: min = 504 max = 525 media = 516 mediana = 517]
-- Decessi 1019 (+4, VAE = 0.13) (totale prima ondata 102; terza ondata 356; rapporto TO/PO = 3.4902)
[variazione ultima settimana: min = 1 max = 9 media = 5 mediana = 4]
[variazione penultima settimana: min = 3 max = 12 media = 7 mediana = 5]
-- Nuovi casi positivi 286 (casi totali da inizio pandemia 60,697; casi totali terza ondata 24,499)
[variazione ultima settimana: min = 185 max = 492 media = 370 mediana = 404]
[variazione penultima settimana: min = 156 max = 610 media = 445 mediana = 471]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 114
[variazione ultima settimana: min = 114 max = 601 media = 320 mediana = 271]
[variazione penultima settimana: min = 110 max = 576 media = 319 mediana = 287]

Sicilia (5,000,000 abitanti; 194 ab/km2)

-- Pazienti in terapia intensiva 163 (-4) con 10 ingressi e 14 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 163 max = 174 media = 168 mediana = 168]
[valori penultima settimana: min = 171 max = 182 media = 178 mediana = 178]
-- Pazienti ospedalizzati 1311 (+8)
[valori ultima settimana: min = 1303 max = 1428 media = 1366 mediana = 1369]
[valori penultima settimana: min = 1409 max = 1456 media = 1427 mediana = 1422]
-- Decessi 5423 (+3, VAE = 0.09) (totale prima ondata 322; terza ondata 1460; rapporto TO/PO = 4.5342)
[variazione ultima settimana: min = 3 max = 33 media = 19 mediana = 19]
[variazione penultima settimana: min = 6 max = 36 media = 19 mediana = 21]
-- Nuovi casi positivi 772 (casi totali da inizio pandemia 210,259; casi totali terza ondata 62,154)
[variazione ultima settimana: min = 772 max = 1069 media = 955 mediana = 980]
[variazione penultima settimana: min = 930 max = 1412 media = 1151 mediana = 1123]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 761
[variazione ultima settimana: min = 475 max = 1663 media = 1040 mediana = 1113]
[variazione penultima settimana: min = 549 max = 2535 media = 1168 mediana = 989]

Sardegna (1,640,000 abitanti; 68 ab/km2)

-- Pazienti in terapia intensiva 49 (+0) con 4 ingressi e 4 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 46 max = 49 media = 48 mediana = 48]
[valori penultima settimana: min = 48 max = 61 media = 54 mediana = 53]
-- Pazienti ospedalizzati 411 (-9)
[valori ultima settimana: min = 409 max = 420 media = 415 mediana = 417]
[valori penultima settimana: min = 414 max = 435 media = 426 mediana = 428]
-- Decessi 1389 (+2, VAE = 0.06) (totale prima ondata 157; terza ondata 287; rapporto TO/PO = 1.8280)
[variazione ultima settimana: min = 2 max = 11 media = 5 mediana = 3]
[variazione penultima settimana: min = 3 max = 9 media = 5 mediana = 5]
-- Nuovi casi positivi 124 (casi totali da inizio pandemia 54,815; casi totali terza ondata 14,233)
[variazione ultima settimana: min = 124 max = 264 media = 194 mediana = 199]
[variazione penultima settimana: min = 199 max = 328 media = 273 mediana = 271]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 206
[variazione ultima settimana: min = 206 max = 420 media = 331 mediana = 355]
[variazione penultima settimana: min = 165 max = 390 media = 294 mediana = 296]

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

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

-- Pazienti in terapia intensiva 5 (+1) con 1 ingressi e 0 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 2 max = 6 media = 4 mediana = 4]
[valori penultima settimana: min = 7 max = 11 media = 9 mediana = 10]
-- Pazienti ospedalizzati 70 (+5)
[valori ultima settimana: min = 65 max = 71 media = 68 mediana = 69]
[valori penultima settimana: min = 65 max = 76 media = 70 mediana = 69]
-- Decessi 1162 (+0, VAE = 0.00) (totale prima ondata 292; terza ondata 192; rapporto TO/PO = 0.6575)
[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 72 (casi totali da inizio pandemia 71,349; casi totali terza ondata 20,549)
[variazione ultima settimana: min = 4 max = 135 media = 68 mediana = 70]
[variazione penultima settimana: min = 10 max = 114 media = 69 mediana = 67]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 54
[variazione ultima settimana: min = 1 max = 54 media = 13 mediana = 7]
[variazione penultima settimana: min = 0 max = 60 media = 13 mediana = 7]

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

-- Pazienti in terapia intensiva 20 (+0) con 0 ingressi e 0 dimissioni
[valori ultima settimana: min = 20 max = 26 media = 22 mediana = 20]
[valori penultima settimana: min = 25 max = 30 media = 27 mediana = 27]
-- Pazienti ospedalizzati 83 (+2)
[valori ultima settimana: min = 81 max = 115 media = 95 mediana = 93]
[valori penultima settimana: min = 103 max = 161 media = 130 mediana = 125]
-- Decessi 1345 (+0, VAE = 0.00) (totale prima ondata 406; terza ondata 152; rapporto TO/PO = 0.3744)
[variazione ultima settimana: min = 0 max = 3 media = 2 mediana = 1]
[variazione penultima settimana: min = 0 max = 4 media = 1 mediana = 1]
-- Nuovi casi positivi 38 (casi totali da inizio pandemia 44,115; casi totali terza ondata 12,704)
[variazione ultima settimana: min = 16 max = 97 media = 69 mediana = 78]
[variazione penultima settimana: min = 13 max = 120 media = 83 mediana = 91]
-- Nuovi pazienti dimessi guariti 120
[variazione ultima settimana: min = 21 max = 186 media = 89 mediana = 82]
[variazione penultima settimana: min = 34 max = 143 media = 101 mediana = 106]

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

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) !!! Valle d'Aosta: 254.64 > 250 [260.21, -2.14%]
2) Campania: 206.24 [219.11, -5.88%]
3) Puglia: 188.63 [222.14, -15.08%]
4) Basilicata: 167.71 [192.05, -12.67%]
5) Toscana: 151.55 [167.18, -9.35%]
6) Emilia-Romagna: 142.52 [144.72, -1.52%]
7) Piemonte: 140.63 [162.14, -13.27%]
8) *** ITALIA: 136.00 [153.32, -11.30%]
9) Sicilia: 133.66 [161.14, -17.05%]
10) Calabria: 133.08 [160.09, -16.88%]
11) Lombardia: 125.54 [138.15, -9.13%]
12) Lazio: 124.36 [136.42, -8.84%]
13) Marche: 109.90 [125.90, -12.71%]
14) Liguria: 108.51 [126.69, -14.35%]
15) Veneto: 108.28 [130.04, -16.74%]
16) P.A. Bolzano: 91.38 [92.92, -1.65%]
17) P.A. Trento: 89.37 [108.51, -17.64%]
18) Sardegna: 82.93 [116.59, -28.87%]
19) Abruzzo: 82.62 [86.51, -4.49%]
20) Friuli Venezia Giulia: 79.51 [108.15, -26.48%]
21) Umbria: 78.00 [80.39, -2.96%]
22) Molise: 60.21 [73.62, -18.22%]

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

Sezione PREVISIONI basate su MODELLO

Modelli previsionali ICU in Lombardia

-- Modello EMG, R2 = 0.97494 Previsione per domani = 524 (-18)
---- Stima della data di raggiungimento del plateau 31-03-2021 a quota 866 posti letto ICU
-- Modello di Gompertz inverso, R2 = 0.98924 Previsione per domani = 527 (-15)
---- Stima data massima velocità di decremento 29-04-2021
---- Stima data raggiungimento metà del percorso di discesa rispetto al valore massimo di partenza 07-05-2021
---- Stima data di dimezzamento rispetto al valore attuale 22-05-2021
---- Stima estremamente approssimata data di svuotamento terapie intensive 22-07-2021 ossia tra 81 giorni.

Modelli previsionali OSPEDALIZZATI in Lombardia

-- Modello EMG, R2 = 0.98638 Previsione per domani = 3670 (-162)
---- Stima della data di raggiungimento del plateau 27-03-2021 a quota 7962 pazienti ospedalizzati
-- Modello di Gompertz inverso, R2 = 0.99082 Previsione per domani = 3701 (-131)
---- Stima data massima velocità di decremento 20-04-2021
---- Stima data raggiungimento metà del percorso di discesa rispetto al valore massimo di partenza 28-04-2021
---- Stima data di dimezzamento rispetto al valore attuale 19-05-2021
---- Stima estremamente approssimata data di svuotamento reparti Covid 11-07-2021 ossia tra 70 giorni.

Modelli previsionali DECESSI in Lombardia - TERZA ONDATA

-- Modello di Gompertz, R2 = 0.99953 Previsione per domani = 4981 (+44)
---- Stima data massima velocità di incremento 26-03-2021
---- Stima data raggiungimento metà del percorso di salita del fenomeno 04-04-2021
---- Stima valore massimo raggiungibile 6183 (C.I.95% min 6091 max 6275)
---- Stima percentuale raggiunta rispetto al valore massimo 80.45%
---- Stima estremamente approssimata di approccio al termine dei decessi 28-06-2021 ossia tra 57 giorni.

Modelli previsionali CASI TOTALI in Lombardia - TERZA ONDATA

-- Modello di Gompertz, R2 = 0.99812 Previsione per domani = 232143 (+863)
---- Stima data massima velocità di incremento 15-03-2021
---- Stima data raggiungimento metà del percorso di salita del fenomeno 21-03-2021
---- Stima valore massimo raggiungibile 241407 (C.I.95% min 237807 max 245007)
---- Stima percentuale raggiunta rispetto al valore massimo 97.06%
---- Stima estremamente approssimata di approccio al termine dei casi totali 26-05-2021 ossia tra 24 giorni.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

Modelli previsionali ICU in Italia

-- Modello EMG, R2 = 0.9854 Previsione per domani = 2453 (-71)
---- Stima della data di raggiungimento del plateau 02-04-2021 a quota 3725 posti letto ICU
-- Modello di Gompertz inverso, R2 = 0.99123 Previsione per domani = 2456 (-68)
---- Stima data massima velocità di decremento 03-05-2021
---- Stima data raggiungimento metà del percorso di discesa rispetto al valore massimo di partenza 10-05-2021
---- Stima data di dimezzamento rispetto al valore attuale 22-05-2021
---- Stima estremamente approssimata data di svuotamento terapie intensive 21-07-2021 ossia tra 80 giorni.

Modelli previsionali OSPEDALIZZATI in Italia

-- Modello EMG, R2 = 0.96194 Previsione per domani = 20200 (-669)
---- Stima della data di raggiungimento del plateau 31-03-2021 a quota 32951 pazienti ospedalizzati
-- Modello di Gompertz inverso, R2 = 0.98167 Previsione per domani = 20292 (-577)
---- Stima data massima velocità di decremento 30-04-2021
---- Stima data raggiungimento metà del percorso di discesa rispetto al valore massimo di partenza 08-05-2021
---- Stima data di dimezzamento rispetto al valore attuale 22-05-2021
---- Stima estremamente approssimata data di svuotamento reparti Covid 23-07-2021 ossia tra 82 giorni.

Modelli previsionali DECESSI in Italia – TERZA ONDATA

-- Modello di Gompertz, R2 = 0.99921 Previsione per domani = 25952 (+261)
---- Stima data massima velocità di incremento 28-03-2021
---- Stima data raggiungimento metà del percorso di salita del fenomeno 07-04-2021
---- Stima valore massimo raggiungibile 34372 (C.I.95% min 33557 max 35186)
---- Stima percentuale raggiunta rispetto al valore massimo 75.47%
---- Stima estremamente approssimata di approccio al termine dei decessi 16-07-2021 ossia tra 75 giorni.

Modelli previsionali CASI TOTALI in Italia – TERZA ONDATA

-- Modello di Gompertz, R2 = 0.99816 Previsione per domani = 1,255,933 (+6967)
---- Stima data massima velocità di incremento 18-03-2021
---- Stima data raggiungimento metà del percorso di salita del fenomeno 26-03-2021
---- Stima valore massimo raggiungibile 1,380,446 (C.I.95% min 1,352,851 max 1,408,040)
---- Stima percentuale raggiunta rispetto al valore massimo 91.56%
---- Stima estremamente approssimata di approccio al termine dei casi totali 11-06-2021 ossia tra 40 giorni.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

Analisi dei dati OGGETTIVI relativi alla regione Lombardia

Per quanto riguarda la Lombardia oggi i pazienti in terapia intensiva (542) occupano il 39.25% rispetto al numero massimo di letti (1381) registrato al culmine della pandemia il 03-04-2020. Ci sono 5.39 pazienti ICU ogni 100,000 abitanti in regione.
Il totale odierno di pazienti ospedalizzati è pari a 3832 ossia il 28.75% 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 14.14% rispetto al valore massimo del 10.48% registrato il 03-04-2020.
Il numero di nuovi casi positivi in regione è pari a 1287 ossia il 14.07% rispetto all'incremento nazionale (9145).
La letalità (decessi rispetto a casi totali) in Lombardia da INIZIO PANDEMIA è pari a 4.08% mentre quella nazionale vale 3.00%.
La letalità della PRIMA ONDATA in Lombardia è pari a 4.88% mentre quella nazionale vale 3.42%.
La letalità della TERZA ONDATA in Lombardia è pari a 2.12% mentre quella nazionale vale 2.05%.
La mortalità (decessi ogni 100,000 abitanti) in Lombardia da INIZIO PANDEMIA è pari a 327 mentre quella nazionale è 201.
La mortalità della PRIMA ONDATA in Lombardia è pari a 278 mentre quella nazionale è 158.
La mortalità della TERZA ONDATA in Lombardia è pari a 49 mentre quella nazionale è 43.
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/km2 mentre in Italia è 200 ab/km2.

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

I nuovi positivi in Lombardia sono 1287 a valle di 30249 tamponi refertati in regione. Percentuale positivi 4.25%.
I nuovi positivi in Italia sono 9145 a valle di 156872 tamponi refertati. Percentuale positivi 5.83%.
I nuovi positivi nel resto d'Italia sono 7858 a valle di 126623 tamponi refertati. Percentuale positivi 6.21%.
I tamponi refertati oggi in Lombardia sono il 46.54% rispetto al massimo numero refertato nel corso della pandemia pari a 64999 tamponi avvenuto il 19-03-2021.
I tamponi refertati oggi in Italia sono il 41.45% 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 12.7932.
I positivi oggi in Italia su 100,000 abitanti sono 15.1508.
I positivi oggi nel resto d'Italia su 100,000 abitanti sono 15.6223.
Ciò vuol dire che in Lombardia ogni 100,000 abitanti ci sono attualmente 0.82 volte più positivi che nel resto d'Italia.
I casi totali in Lombardia su 100,000 abitanti sono 8032 da inizio pandemia.
I casi totali in Italia su 100,000 abitanti sono 6701 da inizio pandemia.
I casi totali nel resto d'Italia su 100,000 abitanti sono 6435 da inizio pandemia.
Ciò vuol dire che in Lombardia ogni 100,000 abitanti ci sono stati 1.25 volte più casi totali che nel resto d'Italia.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

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

La percentuale di Ospedalizzati in Lombardia è 28.75% rispetto al massimo della pandemia (3832, -107).
La percentuale di Ospedalizzati in Italia è 54.20% rispetto al massimo della pandemia (20869, -34).
La percentuale di ICU in Lombardia è 39.25% rispetto al massimo della pandemia (542, +6).
La percentuale di ICU in Lombardia è 62.95% rispetto ai PL ICU disponibili al 31-Dec-2019 (542 rispetto a 861).
La percentuale di ICU in Italia è 62.05% rispetto al massimo della pandemia (2524, +2).
La percentuale di ICU in Italia è 48.74% rispetto ai PL ICU disponibili al 31-Dec-2019 (2524 rispetto a 5179).

Note

Il presente Bollettino descrive la terza ondata pandemica di Covid-19 e fissa nel giorno 20 Febbraio 2021 l'effettiva significativa ripartenza di tale epidemia.

L'indice **R2** meglio indicato come $\mathbf{R^2}$ (*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^2 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 20-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.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

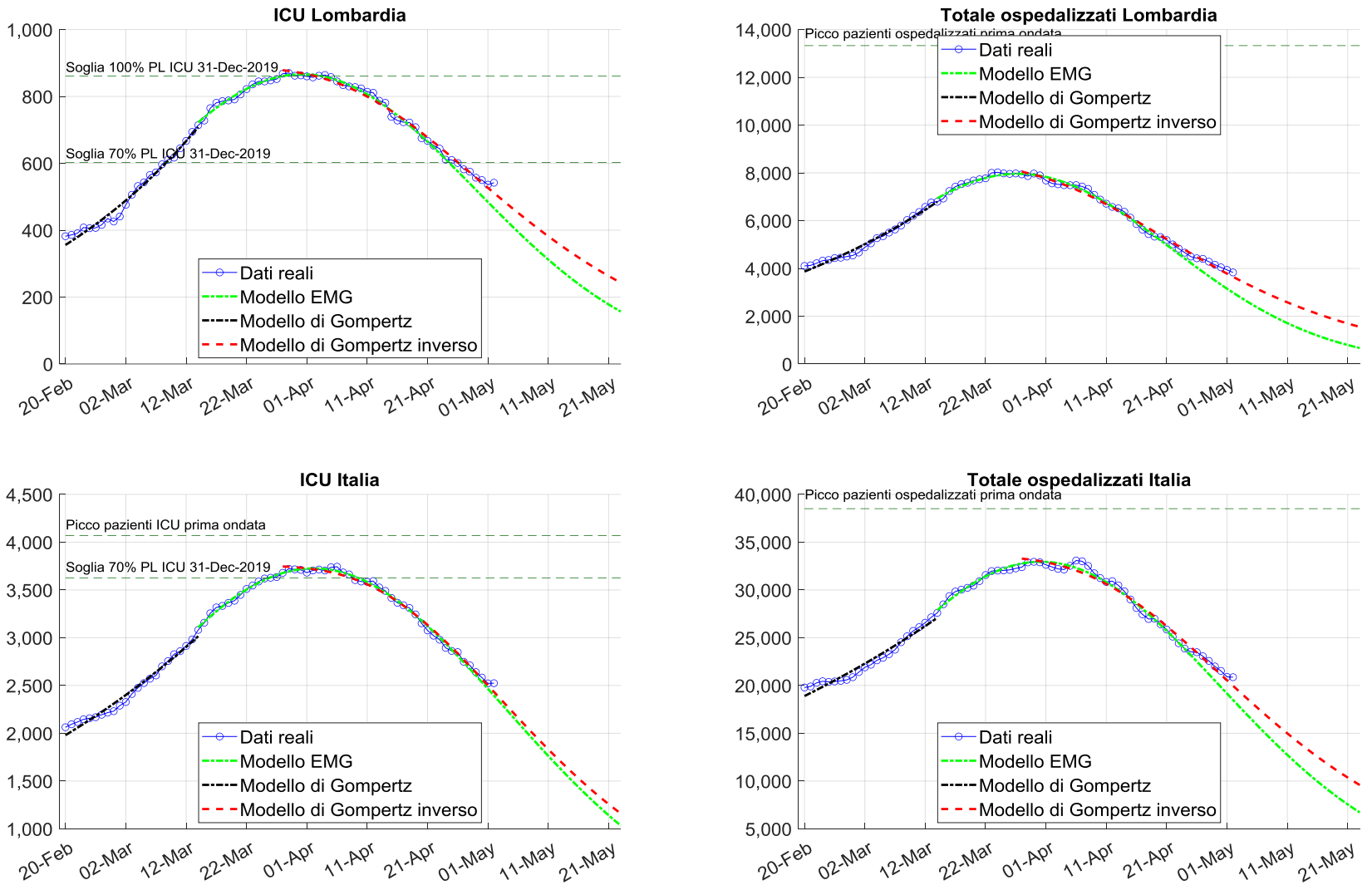


Figura 1: Modelli previsionali di posti in terapia intensiva e pazienti ospedalizzati. Confronto con i dati pubblicati dal Ministero della Salute. [PL = posti letto].

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

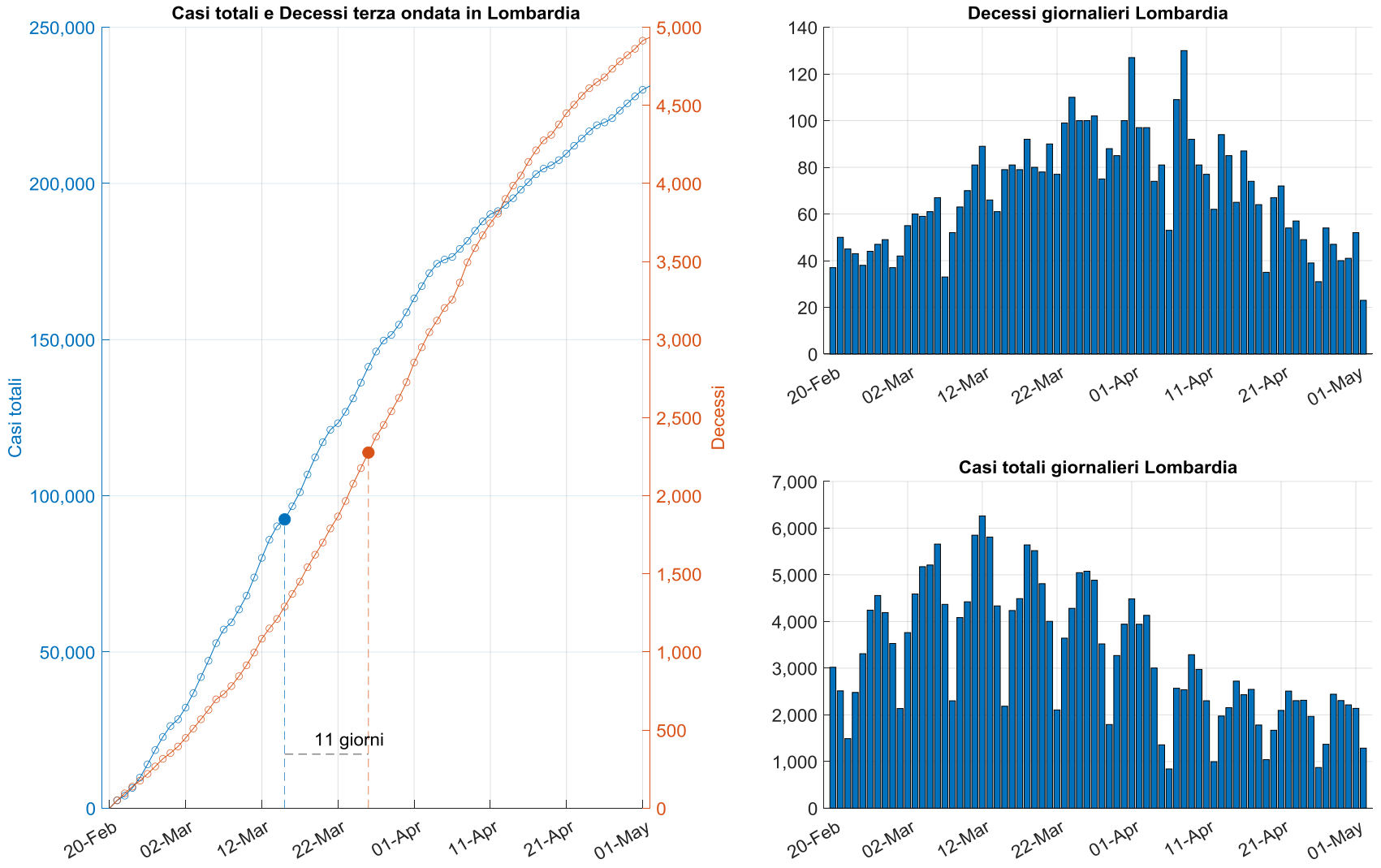


Figura 2: Decessi e Casi totali in regione su base cumulata e giornaliera. La virgola nei numeri sull'asse delle ordinate (verticale) rappresenta il separatore delle migliaia.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

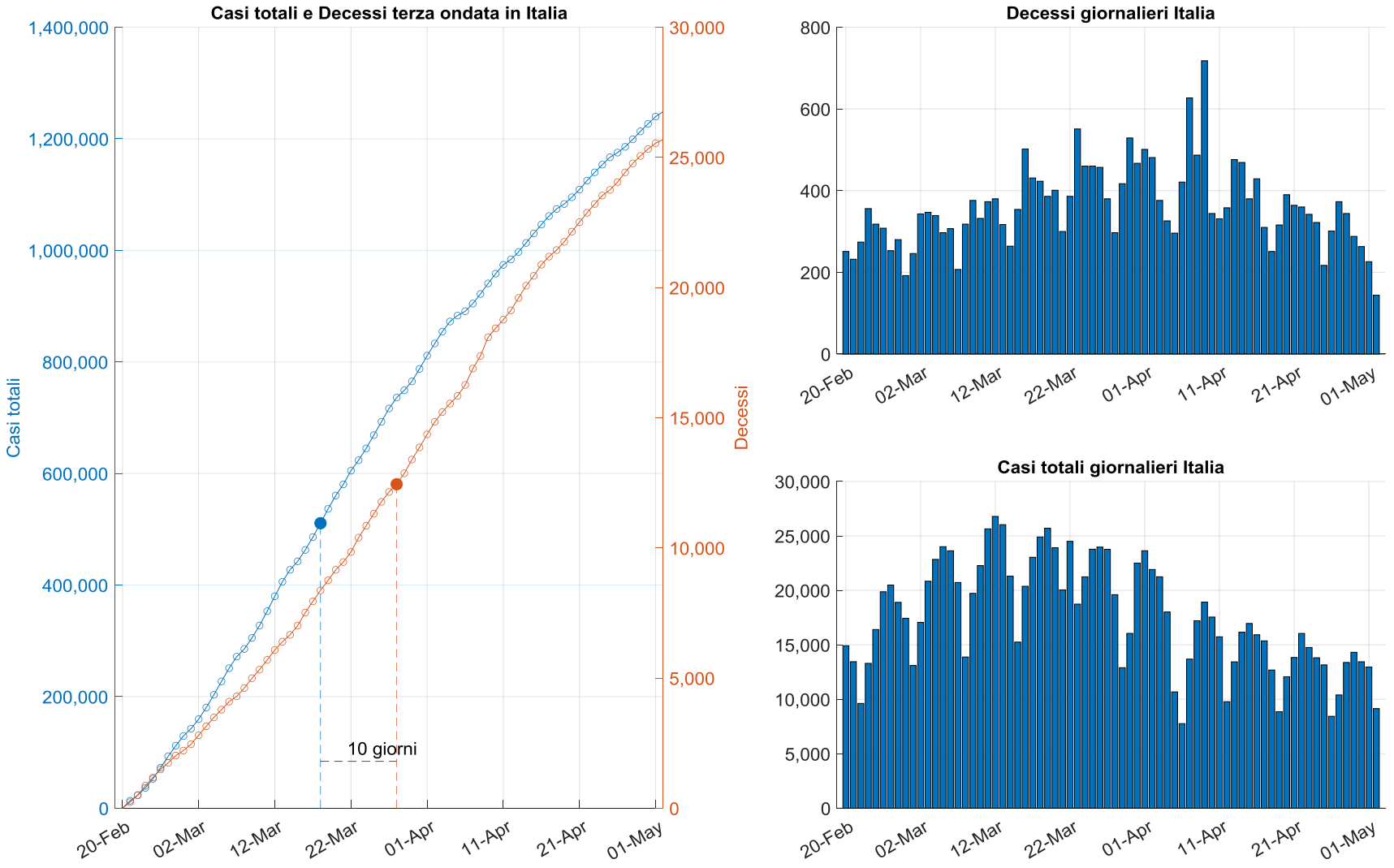


Figura 3: Decessi e Casi totali in Italia su base cumulata e giornaliera.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

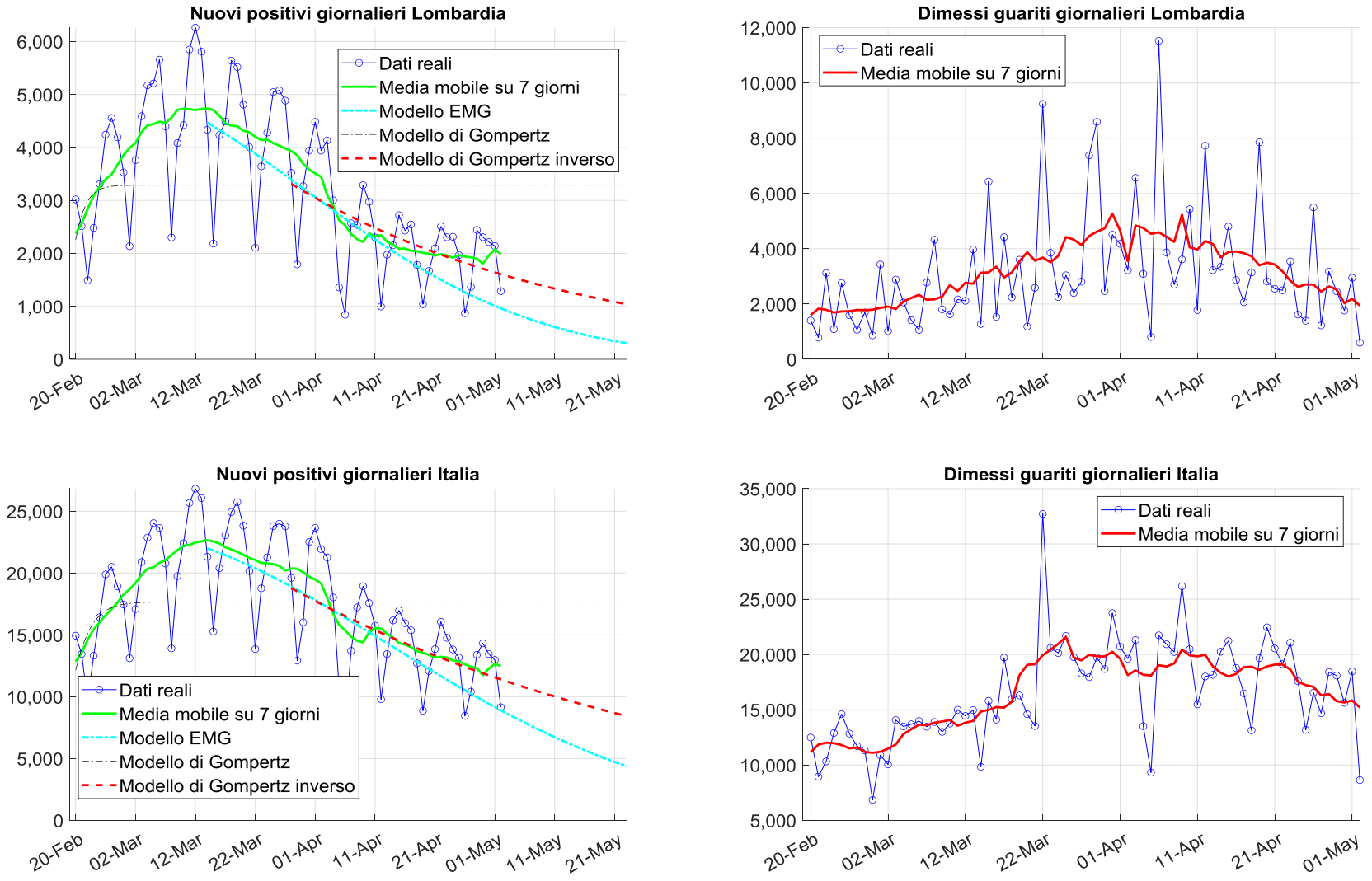


Figura 4: Nuovi casi positivi e dimessi guariti entrambi su base giornaliera in regione ed in Italia.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

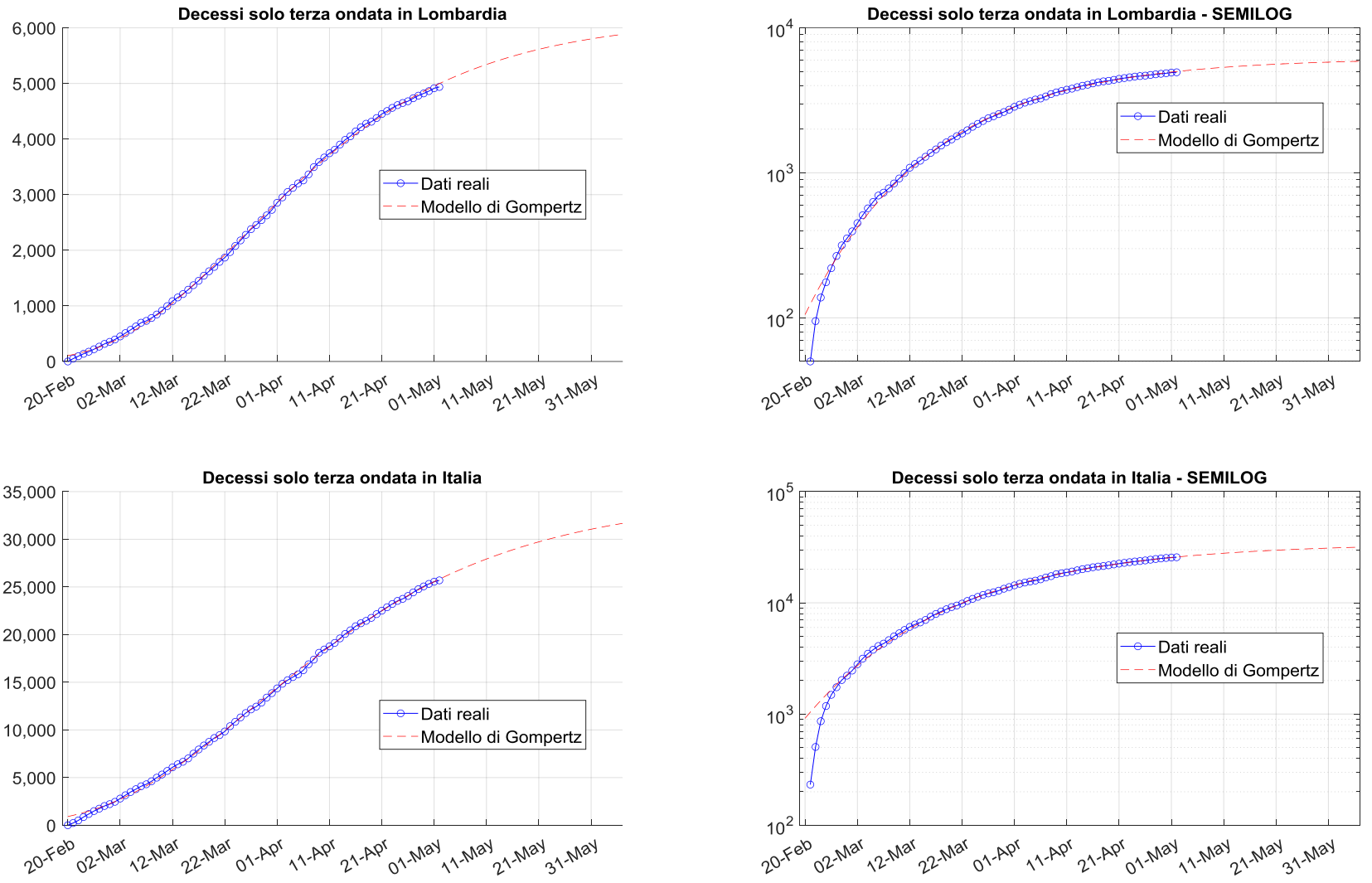


Figura 5: Modello di Gompertz per la previsione della dinamica evolutiva dei decessi in regione ed in Italia relativi solo alla terza ondata.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

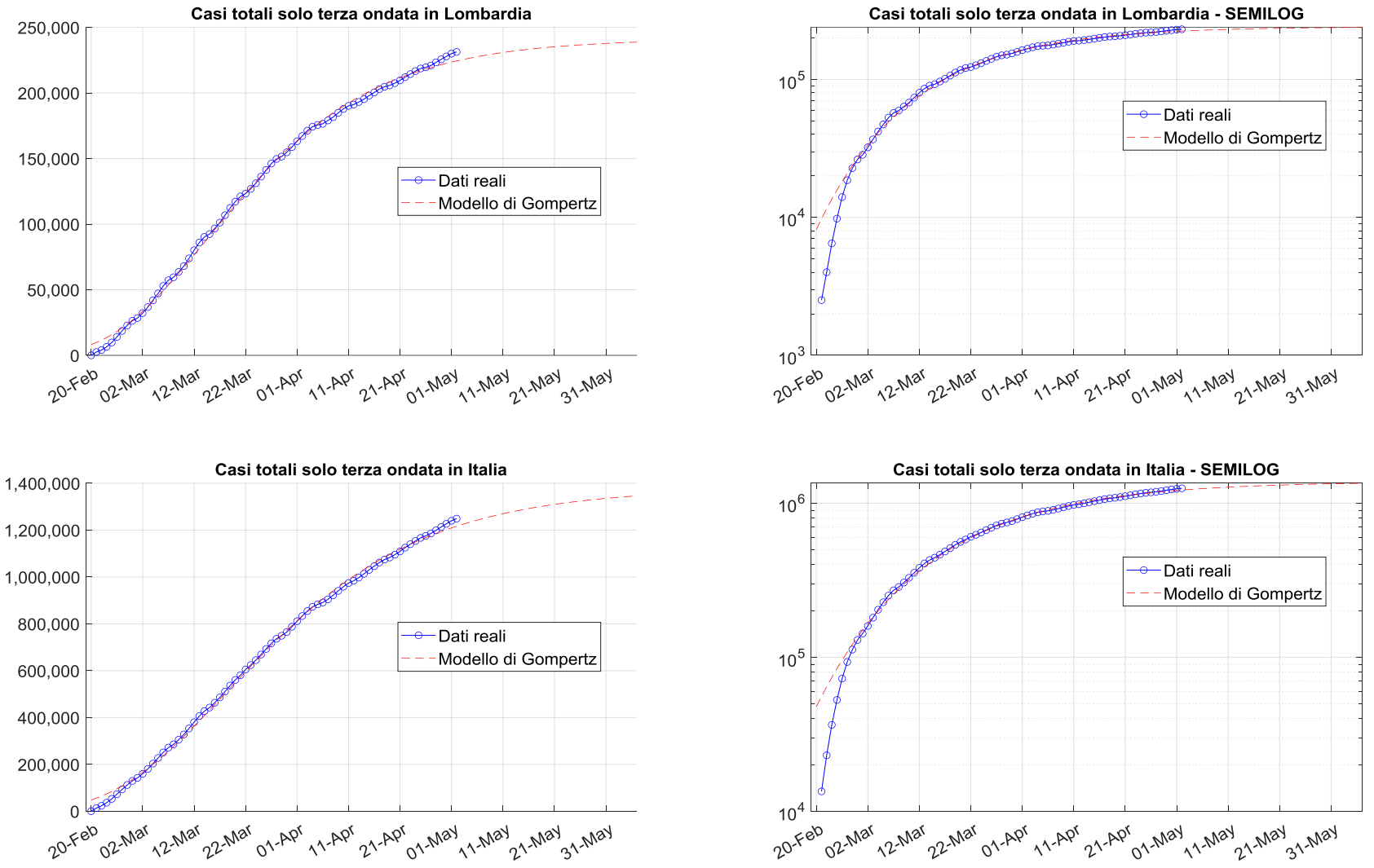


Figura 6: Modello di Gompertz per la previsione della dinamica evolutiva dei casi totali in regione ed in Italia relativi solo alla terza ondata.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

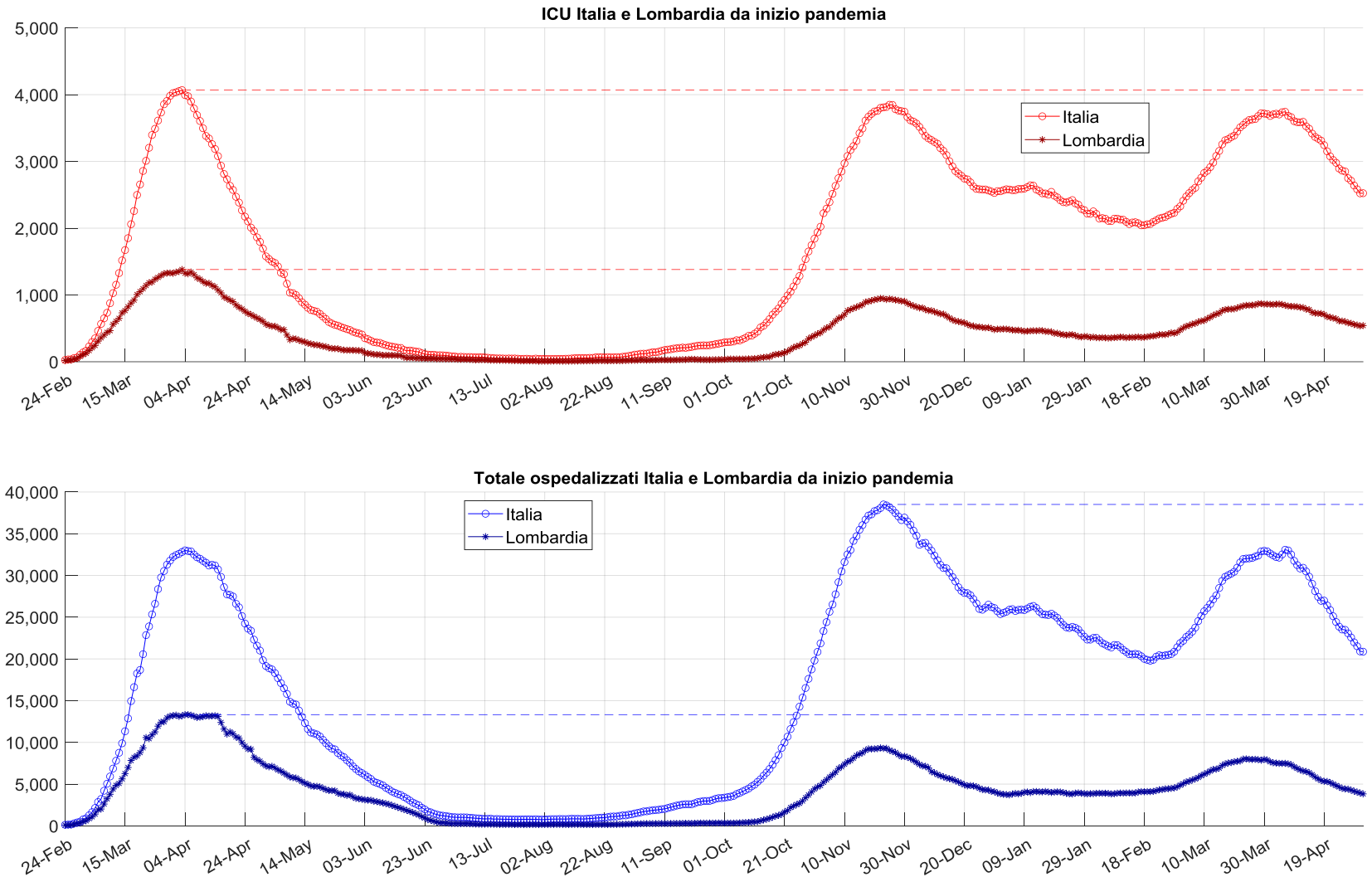


Figura 7: Pazienti in terapia intensiva e totale ospedalizzati da inizio pandemia.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

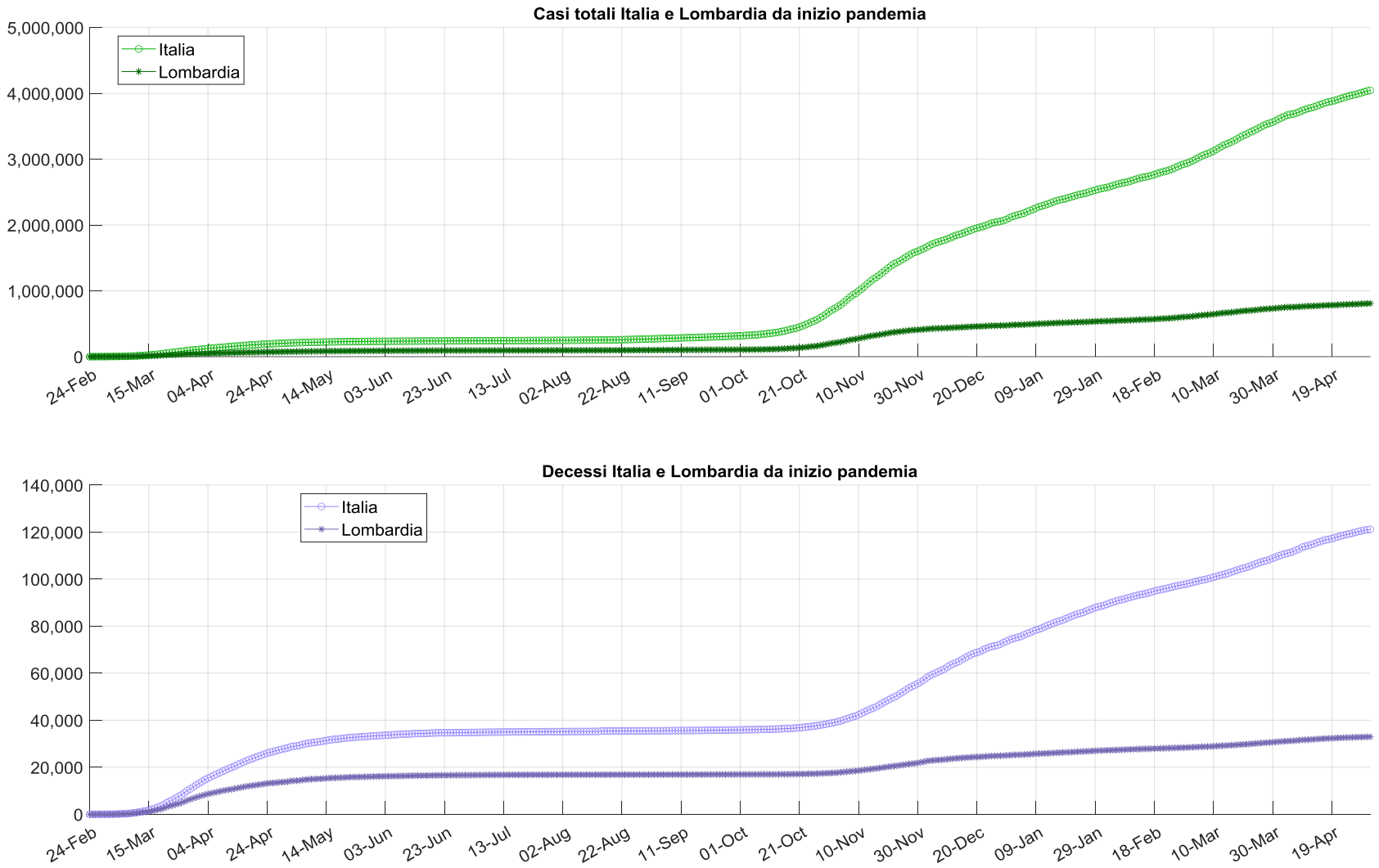
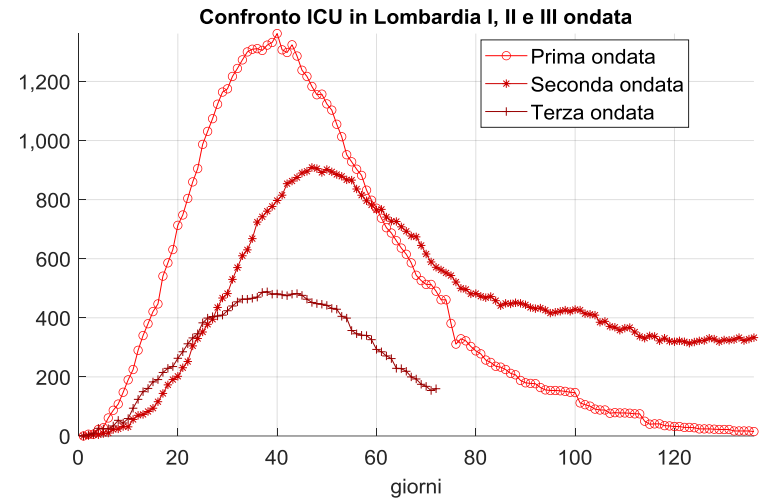
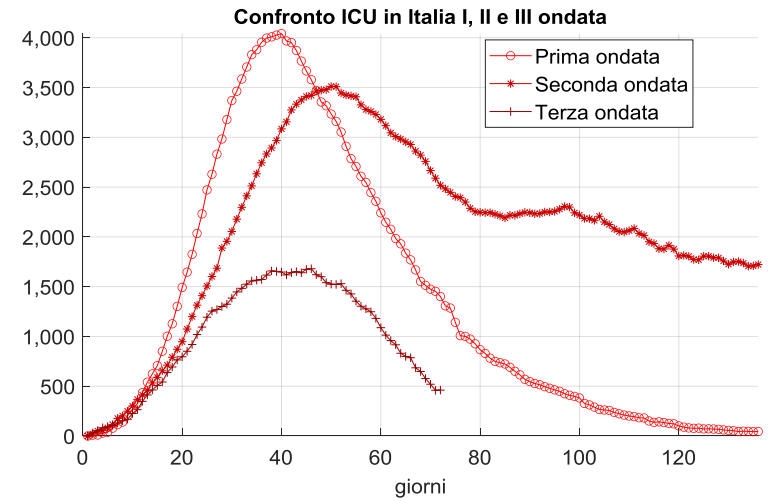
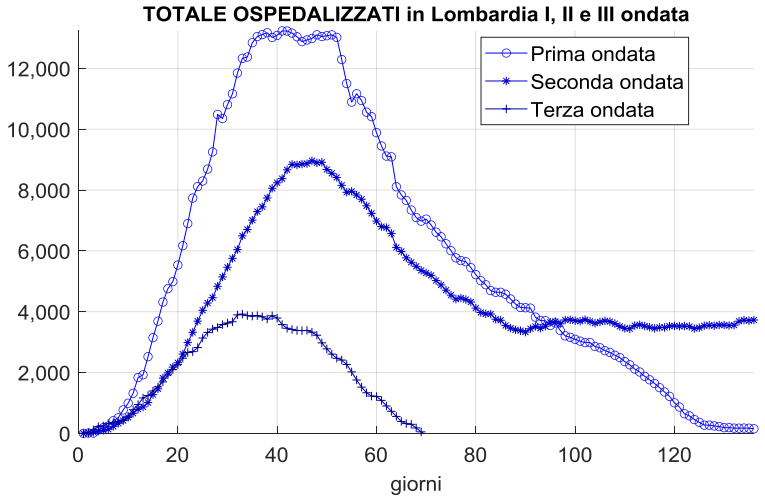


Figura 8: Casi totali e decessi da inizio pandemia.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano







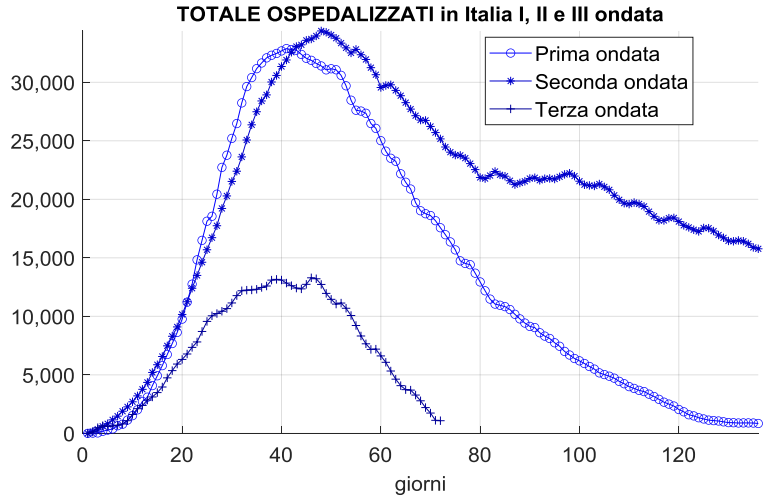
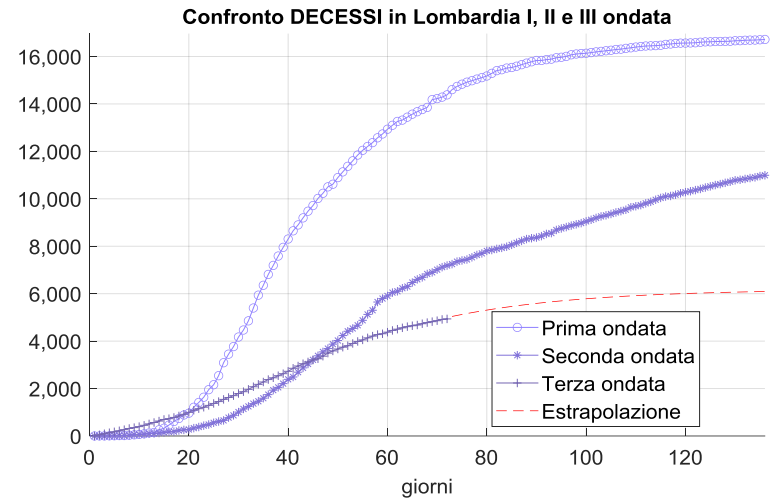
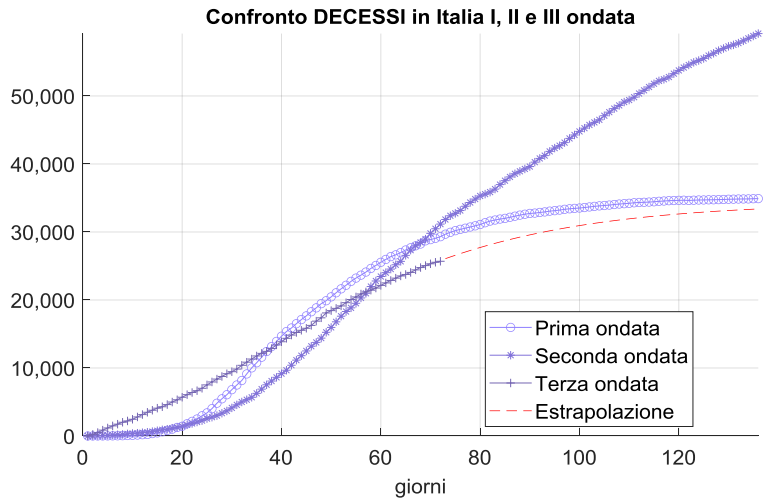
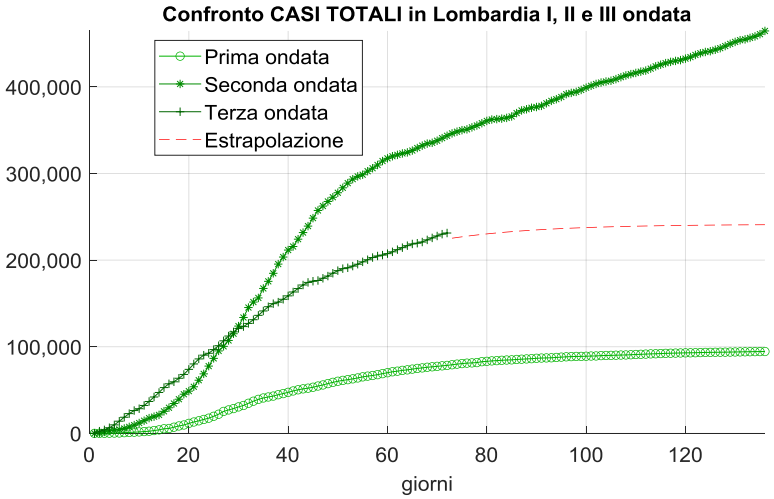


Figura 9: Confronto tra prima, seconda e terza ondata pandemica in regione e in Italia. Inizio prima ondata 24-Feb-2020, inizio seconda ondata 7-Oct-2020, inizio terza ondata 20-Feb-2020.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano







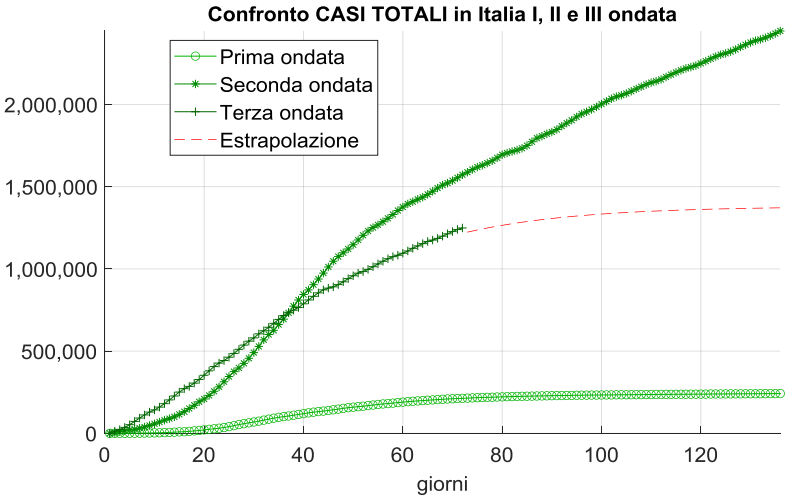


Figura 10: Confronto tra prima, seconda e terza ondata pandemica. Inizio I ondata 24-Feb-2020, inizio II ondata 7-Oct-2020, inizio III ondata 20-Feb-2020. Uno dei motivi per cui i casi totali sono decisamente superiori rispetto alla prima ondata è che il numero di tamponi refertati quotidianamente è proporzionalmente maggiore.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

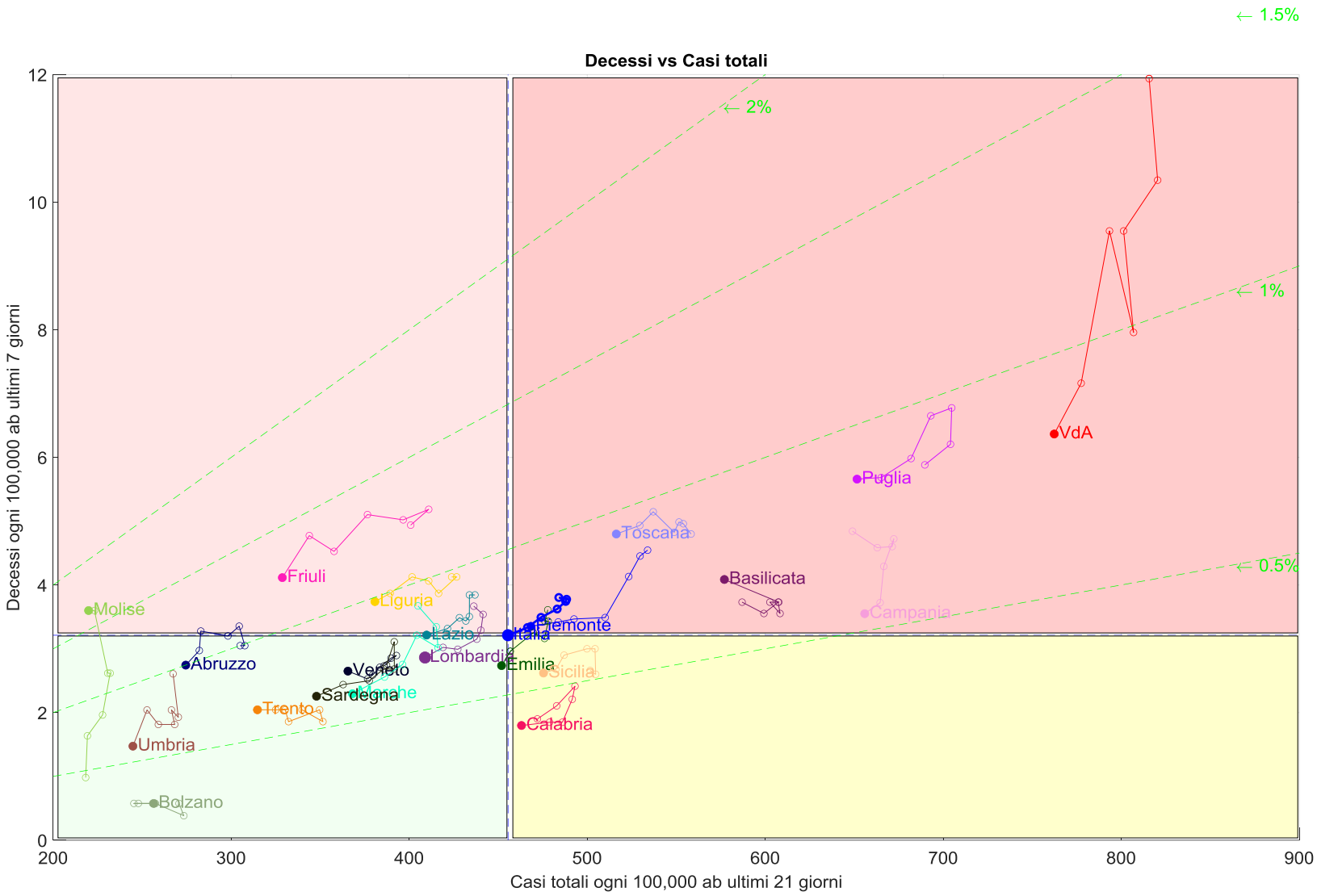


Figura 11: Andamento degli ultimi 7 giorni relativo a casi totali (21 giorni precedenti) e decessi (7 giorni precedenti) ogni centomila abitanti. Le linee tratteggiate verdi indicano le percentuali di mortalità rispetto ai casi totali. La spezzata di ogni regione termina con il dato più recente (pallino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

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

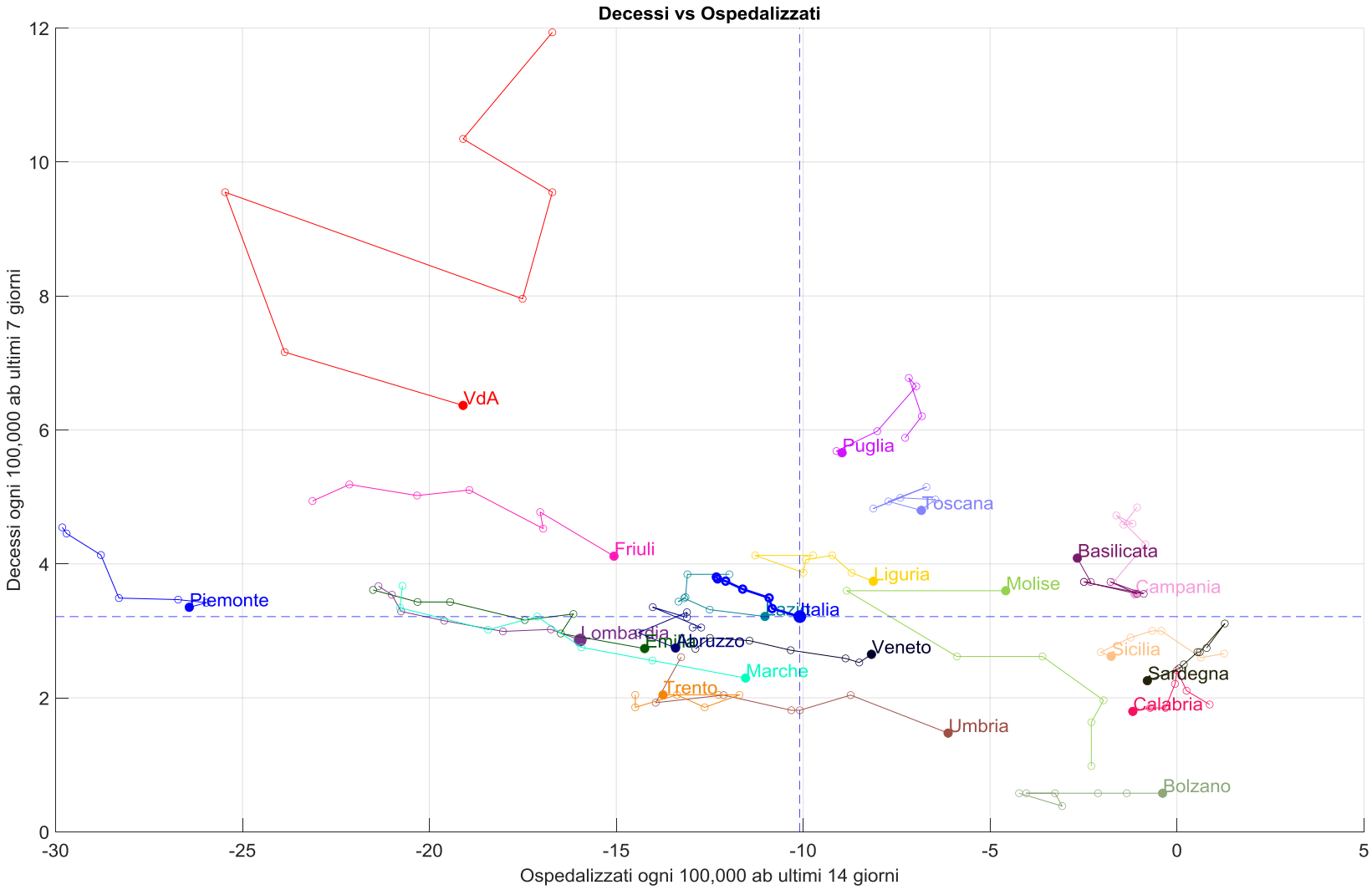


Figura 12: Andamento degli ultimi 7 giorni relativo a ospedalizzati (14 giorni precedenti) e decessi (7 giorni precedenti) ogni centomila abitanti. La spezzata di ogni regione termina con il dato più recente (pallino pieno).Un numero di ospedalizzati negativo indica un calo rispetto a 14 giorni prima.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

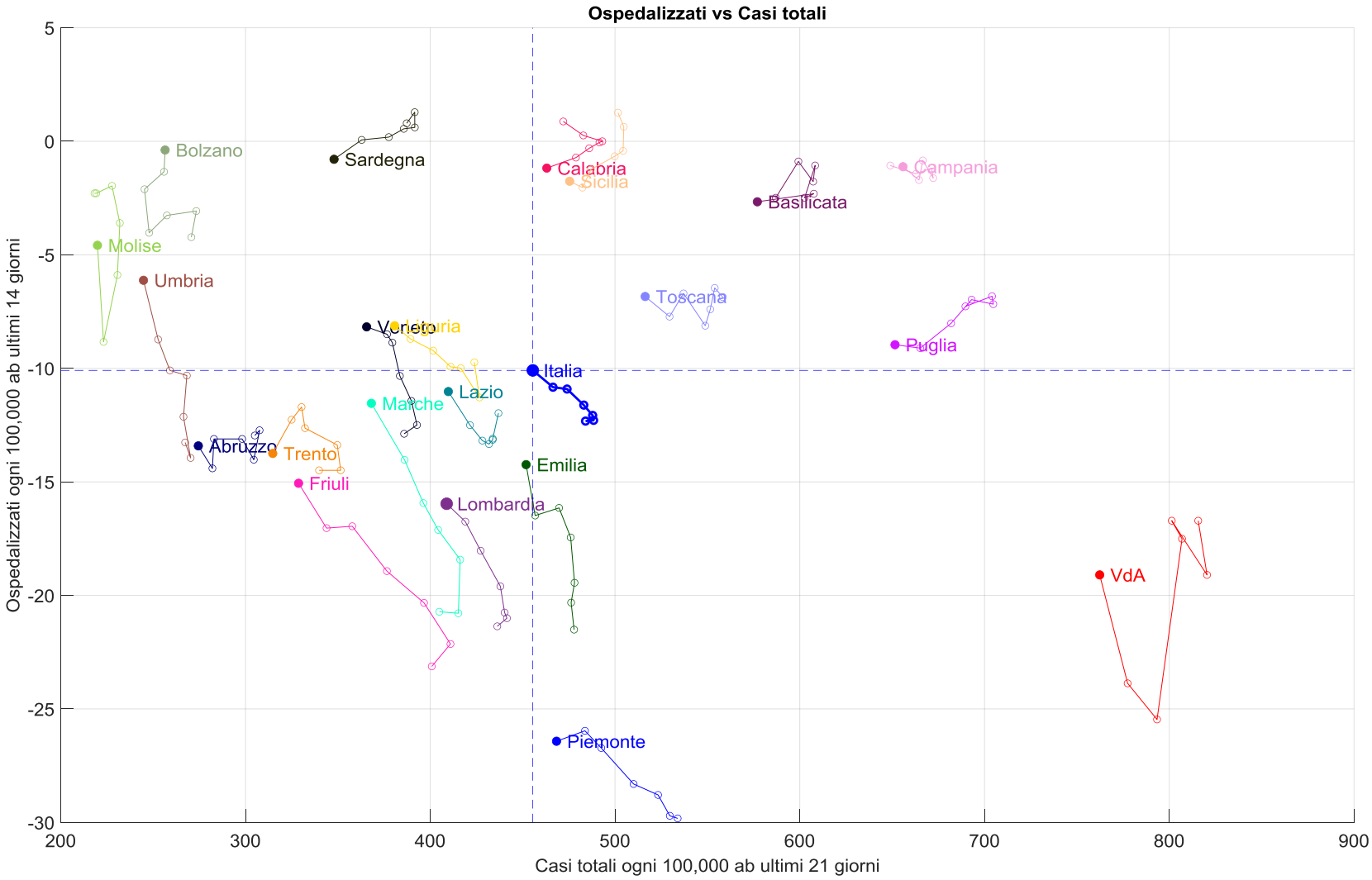


Figura 13: Andamento degli ultimi 7 giorni relativo a casi totali (21 giorni precedenti) e ospedalizzati (14 giorni precedenti) ogni centomila abitanti. La spezzata di ogni regione termina con il dato più recente (pallino pieno). Un numero di ospedalizzati negativo indica un calo rispetto a 14 giorni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

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

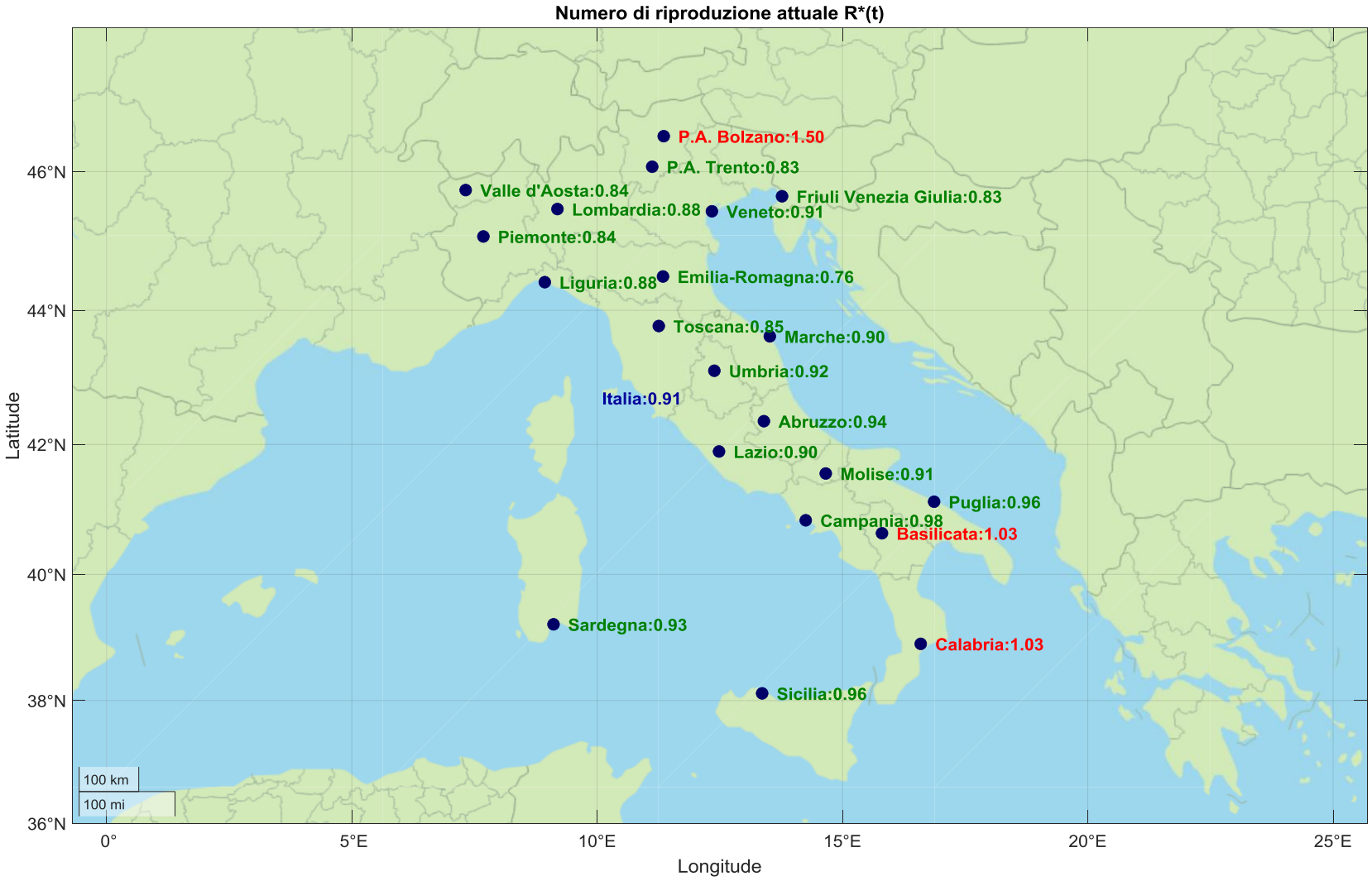


Figura 14: R*(t) numero di riproduzione nelle diverse regioni d'Italia. Valori inferiori a 1 indicano contrazione della pandemia, superiori a 1 espansione della stessa. I valori di R*(t) sono estremamente delicati e critici in quanto dipendono dal numero di tamponi effettuati e quindi di positivi rilevati.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

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

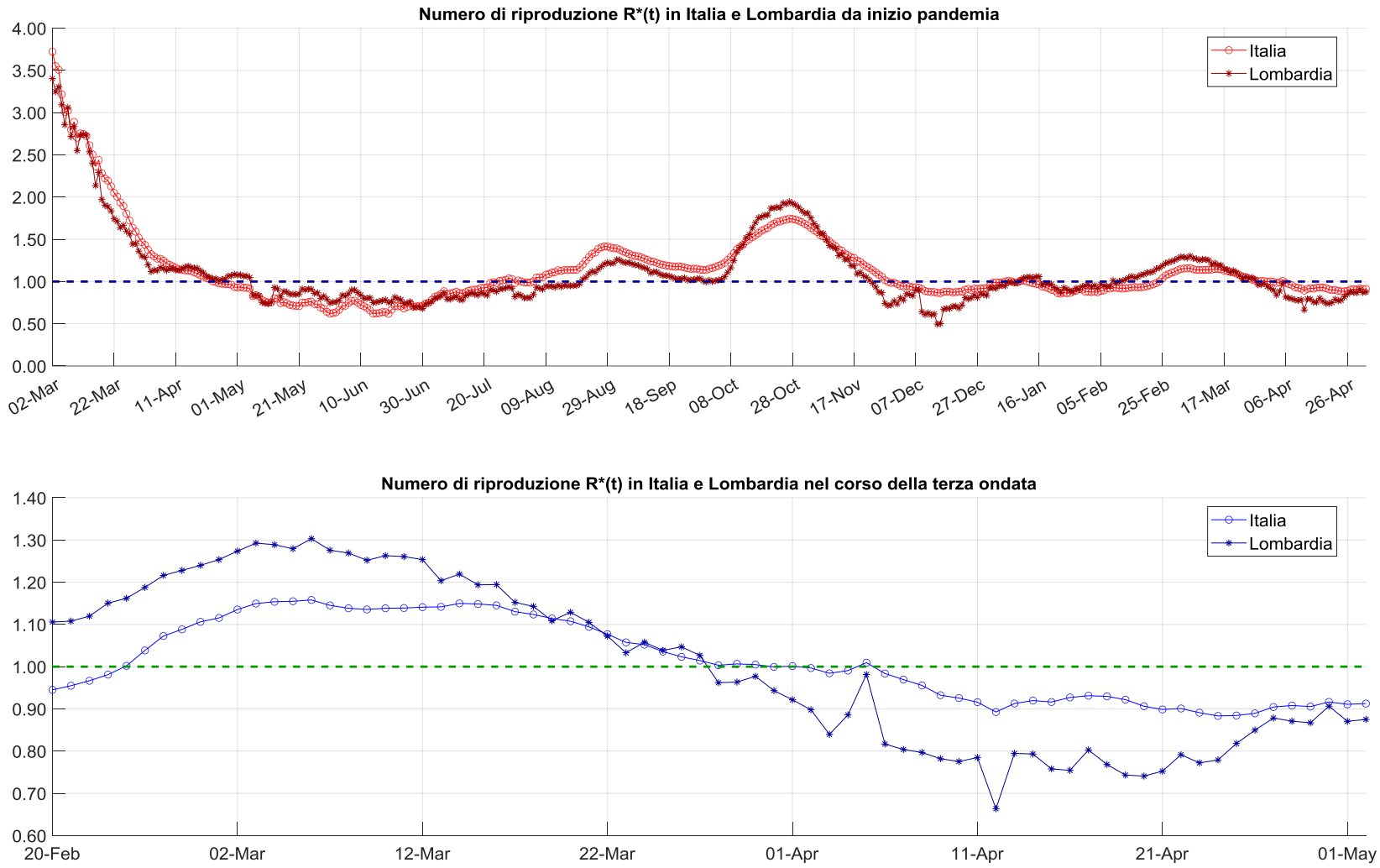


Figura 15: R*(t) numero di riproduzione in regione in Italia nel corso dell'intera pandemia e della III ondata. Valori inferiori a 1 indicano contrazione della pandemia, superiori a 1 espansione della stessa. Metodo della Derivata Logaritmica.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

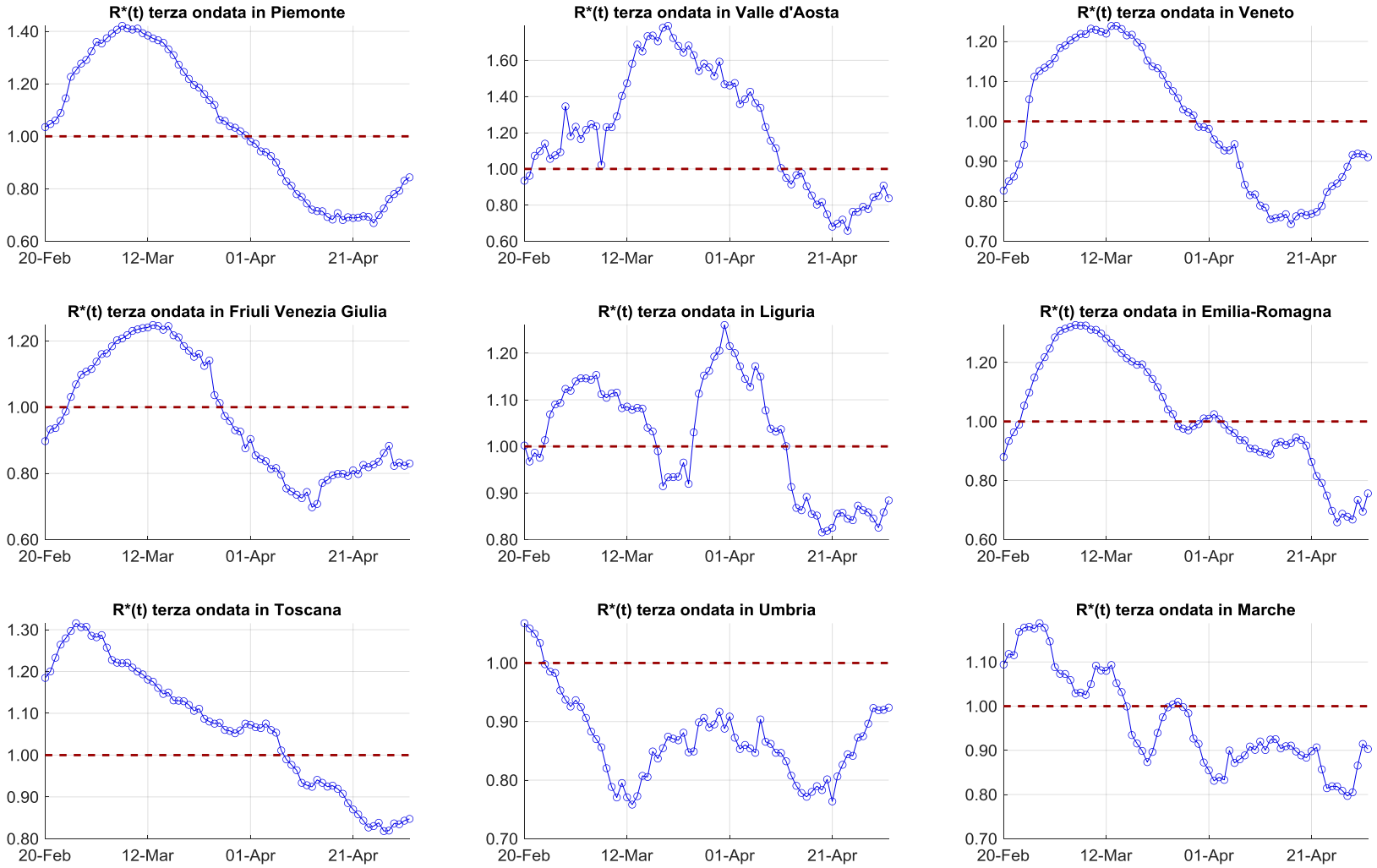


Figura 16: R*(t) numero di riproduzione nel corso della terza ondata per le varie regioni d'Italia. I valori di R*(t) sono estremamente delicati e critici in quanto dipendono dal numero di tamponi effettuati e quindi di positivi rilevati. Metodo della Derivata Logaritmica.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

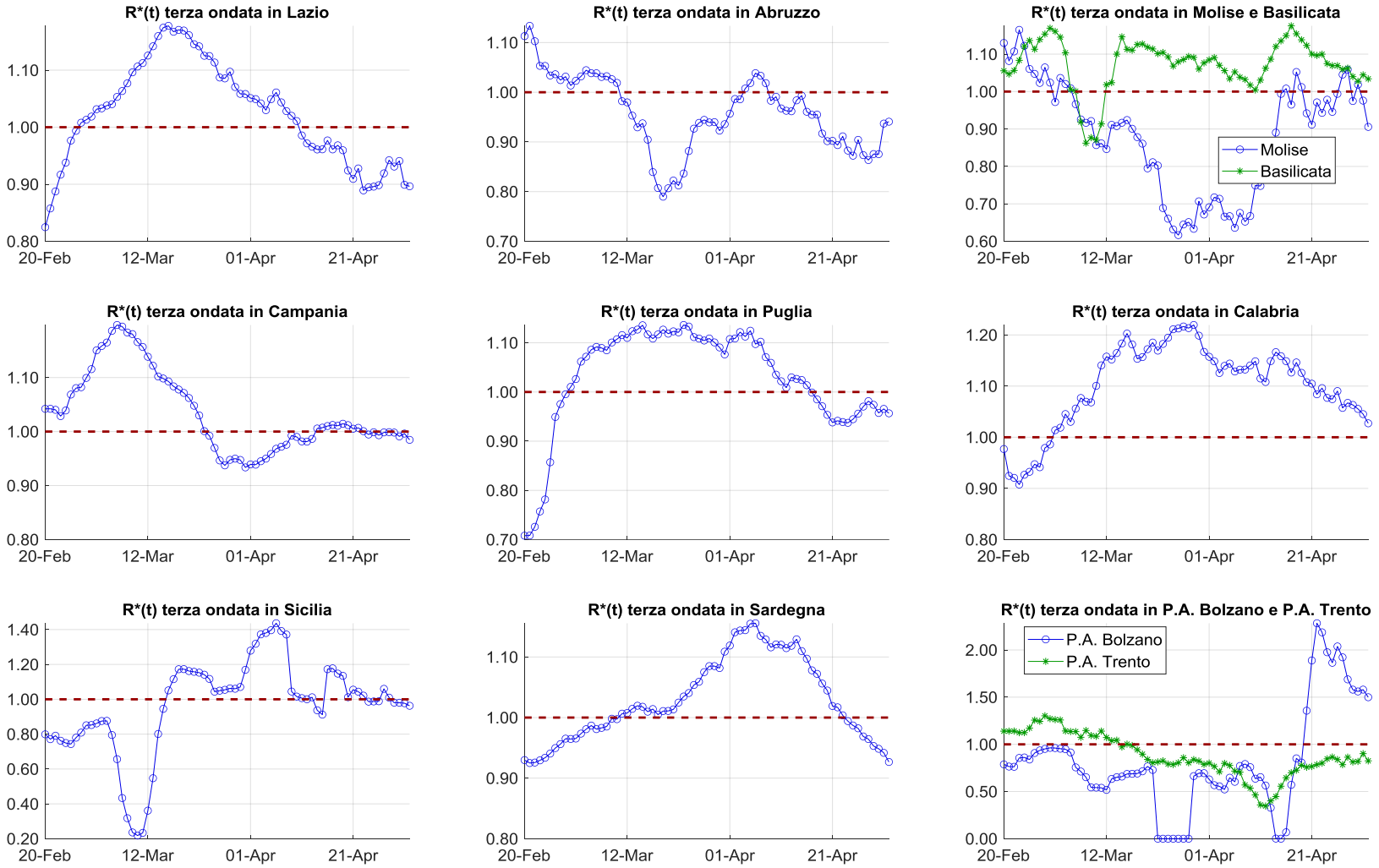


Figura 17: R*(t) numero di riproduzione nel corso della terza ondata per le varie regioni e province autonome d'Italia. I valori di R*(t) sono estremamente delicati e critici in quanto dipendono dal numero di tamponi effettuati e quindi di positivi rilevati. Metodo della Derivata Logaritmica.

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

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	**Lombardia = 542**	Toscana = 6.70	VdA = 16.52	VdA = 80.00%
2	Lazio = 269	VdA = 6.37	Sardegna = 4.39	Puglia = 72.04%
3	Toscana = 250	Puglia = 5.44	Trento = 4.29	Toscana = 66.84%
4	Puglia = 219	**Lombardia = 5.39**	Toscana = 4.13	**Lombardia = 62.95%**
5	Emilia = 217	Emilia = 4.87	Molise = 3.34	Trento = 62.50%
6	Piemonte = 203	Piemonte = 4.66	Umbria = 3.26	Piemonte = 62.08%
7	Sicilia = 163	Lazio = 4.58	Basilicata = 2.84	Marche = 58.26%
8	Veneto = 149	Marche = 4.39	Piemonte = 2.72	Emilia = 48.33%
9	Campania = 143	Liguria = 3.93	Marche = 2.71	Lazio = 47.11%
10	Marche = 67	Trento = 3.72	Puglia = 2.64	Umbria = 42.86%
11	Liguria = 61	Umbria = 3.40	Emilia = 2.45	Campania = 42.69%
12	Sardegna = 49	Sicilia = 3.26	Abruzzo = 1.94	Sicilia = 39.00%
13	Calabria = 48	Veneto = 3.04	Calabria = 1.93	Sardegna = 36.57%
14	Friuli = 34	Sardegna = 2.99	Friuli = 1.83	Liguria = 33.89%
15	Abruzzo = 31	Friuli = 2.80	Sicilia = 1.68	Calabria = 32.88%
16	Umbria = 30	Calabria = 2.47	Liguria = 1.37	Veneto = 30.16%
17	Trento = 20	Campania = 2.46	Bolzano = 1.36	Friuli = 28.33%
18	Basilicata = 9	Abruzzo = 2.36	Lazio = 1.34	Abruzzo = 25.20%
19	VdA = 8	Molise = 2.29	**Lombardia = 1.28**	Molise = 23.33%
20	Molise = 7	Basilicata = 1.60	Veneto = 1.14	Basilicata = 18.37%
21	Bolzano = 5	Bolzano = 0.96	Campania = 0.58	Bolzano = 13.51%
	Italia = 2524	**Italia = 4.18**	**Italia = 2.09**	**Italia = 48.74%**

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

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

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	**Lombardia = 4974**	Friuli = 80	VdA = 94.99
2	Emilia = 2625	Abruzzo = 61	Molise = 72.12
3	Campania = 2321	Emilia = 59	Basilicata = 54.89
4	Puglia = 2176	Puglia = 54	Bolzano = 52.36
5	Piemonte = 2038	Marche = 51	Friuli = 51.85
6	Lazio = 2027	**Lombardia = 49**	Abruzzo = 50.27
7	Toscana = 1703	Molise = 49	Umbria = 43.26
8	Veneto = 1682	Piemonte = 47	Trento = 32.57
9	Sicilia = 1460	Toscana = 46	Marche = 31.33
10	Friuli = 966	Umbria = 45	Emilia = 29.64
11	Abruzzo = 804	Liguria = 41	Toscana = 28.13
12	Marche = 775	Campania = 40	Piemonte = 27.27
13	Liguria = 635	Bolzano = 37	Puglia = 26.19
14	Umbria = 398	VdA = 37	Sardegna = 25.71
15	Calabria = 356	Lazio = 34	Sicilia = 15.02
16	Sardegna = 287	Veneto = 34	Liguria = 14.30
17	Bolzano = 192	Basilicata = 31	Calabria = 14.30
18	Basilicata = 174	Sicilia = 29	Veneto = 12.83
19	Trento = 152	Trento = 28	**Lombardia = 11.72**
20	Molise = 151	Calabria = 18	Lazio = 10.11
21	VdA = 46	Sardegna = 18	Campania = 9.37
	Italia = 25942	**Italia = 43**	**Italia = 21.46**

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

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

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	**Lombardia = 234299**	Bolzano = 3945	VdA = 6314.70
2	Campania = 145313	Emilia = 2886	Bolzano = 5604.39
3	Emilia = 128675	Friuli = 2638	Basilicata = 3009.65
4	Piemonte = 109595	Piemonte = 2516	Trento = 2722.06
5	Lazio = 101964	Campania = 2505	Friuli = 1720.36
6	Puglia = 97985	VdA = 2433	Molise = 1610.99
7	Veneto = 88597	Puglia = 2432	Piemonte = 1466.31
8	Toscana = 81567	Trento = 2360	Emilia = 1453.09
9	Sicilia = 62154	**Lombardia = 2329**	Marche = 1430.67
10	Marche = 35392	Marche = 2321	Toscana = 1347.54
11	Friuli = 32050	Toscana = 2187	Abruzzo = 1338.01
12	Liguria = 24690	Veneto = 1806	Umbria = 1330.92
13	Calabria = 24499	Lazio = 1734	Sardegna = 1274.81
14	Abruzzo = 21399	Basilicata = 1695	Puglia = 1179.54
15	Bolzano = 20549	Abruzzo = 1631	Calabria = 983.76
16	Sardegna = 14233	Liguria = 1592	Veneto = 675.61
17	Trento = 12704	Umbria = 1388	Sicilia = 639.22
18	Umbria = 12244	Calabria = 1258	Campania = 586.64
19	Basilicata = 9540	Sicilia = 1243	Liguria = 555.87
20	Molise = 3373	Molise = 1104	**Lombardia = 552.02**
21	VdA = 3058	Sardegna = 868	Lazio = 508.36
	Italia = 1,263,880	**Italia = 2094**	**Italia = 1045.35**

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

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano

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 vide 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/

© Davide Manca – Bollettino di analisi dati e dinamica evolutiva Covid-19 – Terza ondata – PSE-Lab, Politecnico di Milano