

CORONAVIRUS IN ITALIA

ANALISI STATISTICA DEI DATI

Relatori:
dott. Vincenzo Morelli
dott. Antonino Staglianò

Sommario

Premessa	2
Analisi Temporale	3
I Contagi.....	3
I Decessi	10
Persone Ospedalizzate e in Isolamento Domiciliare	14
Analisi Geografica.....	16

Premessa

L'ANSA sul proprio canale "Scienza&Tecnica" in data 11 marzo scriveva: "La Covid-19 è la seconda pandemia di questo secolo, comparsa a 11 anni dalla pandemia dell'influenza A/H1N1. Come allora, ogni Paese è tenuto a rispondere mettendo in atto dei piani pandemici per gestire l'organizzazione di ospedali e terapie, in linea con quanto previsto dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (Oms)".

Pagina | 2

Lo scopo della presente relazione è quello di analizzare i dati della diffusione del virus in Italia al fine di fare un po' di chiarezza su questa mole di numeri che i media continuano a comunicare ogni giorno.

In particolare verrà condotta un'analisi sui dati, aggiornati al 22.03.20, diffusi dalla Protezione Civile al fine di studiare sia l'evoluzione temporale che spaziale del virus sotto diversi aspetti, quali il contagio, la mortalità e l'indice di ospedalizzazione.

Analisi Temporale

I Contagi

Ad un mese dal primo contagio, il numero totale delle persone contagiate in Italia è di 59.138, di questi, 5.476 (9,26%) sono decedute e 7.024 (11,88%) sono guarite.

Il resto dei contagiati positivi, pari a 46.638 persone, risulta in isolamento domiciliare oppure ospedalizzato.

Il numero delle persone in isolamento domiciliare è di 23.783 unità, mentre il numero degli ospedalizzati è pari a 22.855 persone, di queste 3.009 risultano ricoverate in terapia intensiva.

	Numero	%
Ricoverati con sintomi	19.846	33,55
Ricoverati in terapia intensiva	3.009	5,09
Persone in isolamento domiciliare	23.783	40,22
Persone guarite	7.024	11,88
Persone decedute	5.476	9,26
Totale Casi Positivi	59.138	100,00

Tabella n.1: Ripartizione Casi Positivi al 22 marzo. Nostra Elaborazione dati della Protezione Civile

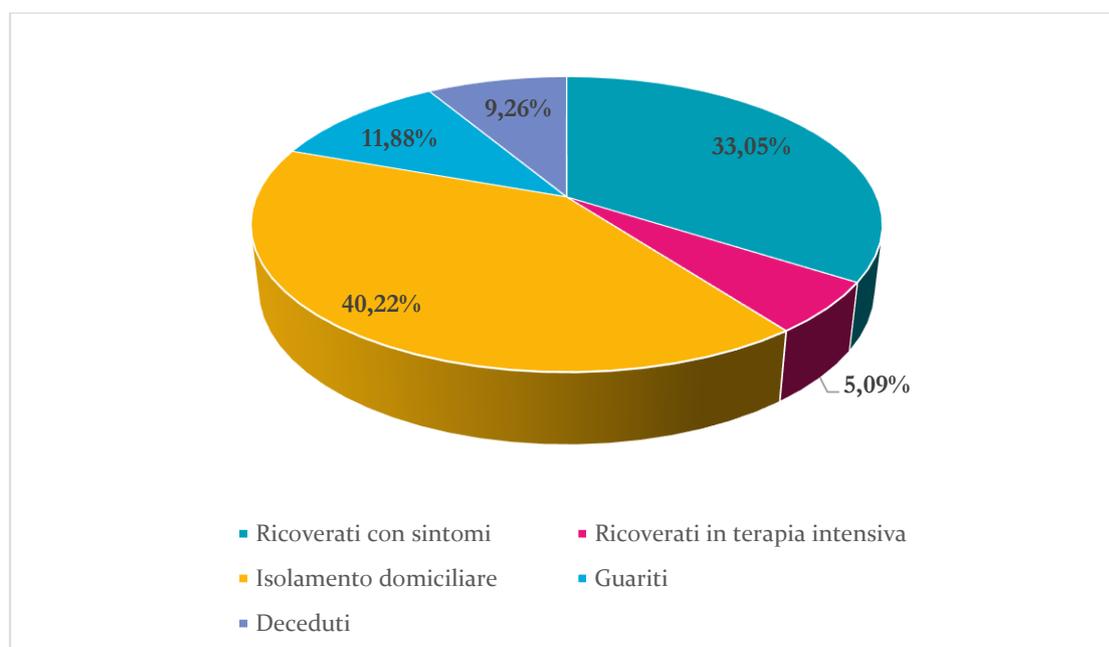


Grafico n.1: Ripartizione Casi Positivi al 22 marzo. Nostra Elaborazione dati della Protezione Civile

Di seguito si riporta la tabella con i dati giornalieri, diffusi dalla Protezione Civile, su: contagi, dimessi, guariti, ospedalizzati ed in isolamento domiciliare.

data	Ricoverati con sintomi	Terapia intensiva	Totale ospedalizzati	Isolamento domiciliare	Totale positivi	guariti	deceduti	Totale casi
24/02	101	26	127	94	221	1	7	229
25/02	114	35	150	162	311	1	10	322
26/02	128	36	164	221	385	3	12	400
27/02	248	56	304	284	588	45	17	650
28/02	345	64	409	412	821	46	21	888
29/02	401	105	506	543	1049	50	29	1128
01/03	639	140	779	798	1577	83	34	1694
02/03	742	166	908	927	1835	149	52	2036
03/03	1034	229	1263	1000	2263	160	79	2502
04/03	1346	295	1641	1065	2706	276	107	3089
05/03	1790	351	2141	1155	3296	414	148	3858
06/03	2394	462	2856	1060	3916	523	197	4636
07/03	2651	567	3218	1843	5061	589	233	5883
08/03	3557	650	4207	2180	6387	622	366	7375
09/03	4316	733	5049	2936	7985	724	463	9172
10/03	5038	877	5915	2599	8514	1004	631	10149
11/03	5838	1028	6866	3724	10590	1045	827	12462
12/03	6650	1153	7803	5036	12839	1258	1016	15113
13/03	7426	1328	8754	6201	14955	1439	1266	17660
14/03	8372	1518	9890	7860	17750	1966	1441	21157
15/03	9663	1672	11335	9268	20603	2335	1809	24747
16/03	11025	1851	12876	10197	23073	2749	2158	27980
17/03	12894	2060	14954	11108	26062	2941	2503	31506
18/03	14363	2257	16620	12090	28710	4025	2978	35713
19/03	15757	2498	18255	14935	33190	4440	3405	41035
20/03	16020	2655	18675	19185	37860	5129	4032	47021
21/03	17708	2857	20565	22116	42681	6072	4825	53578
22/03	19846	3009	22855	23783	46638	7024	5476	59138

Tabella n.2: Dati Giornalieri. Nostra Elaborazione dati della Protezione Civile

Nel prossimo grafico si riporta il trend del numero dei casi positivi totali nel periodo oggetto di analisi.

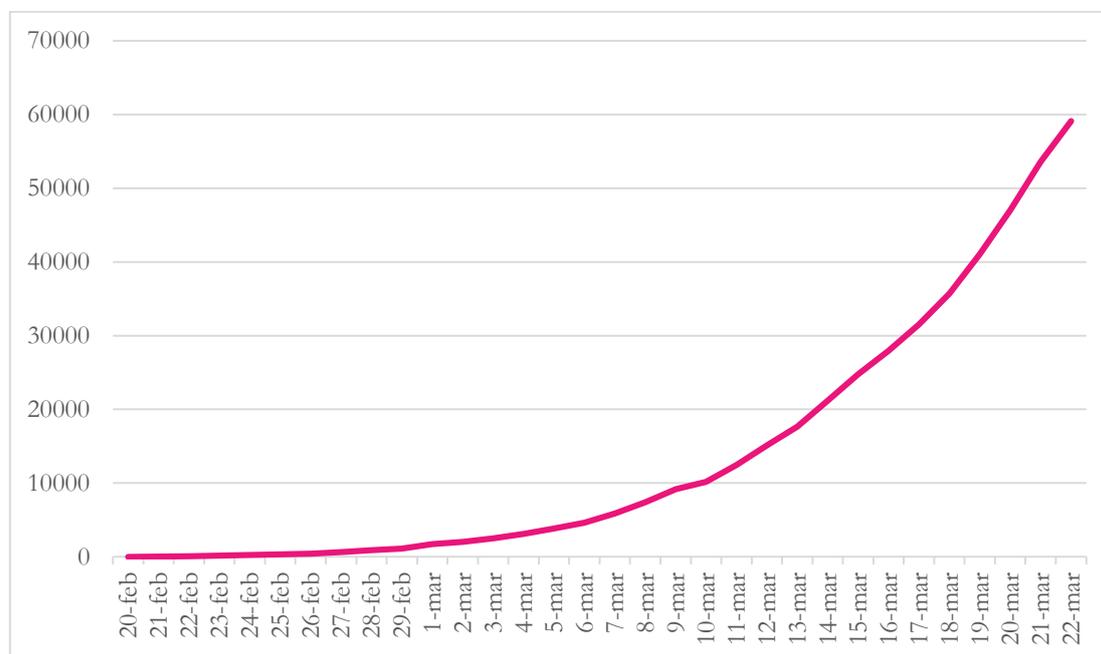


Grafico n.2: Trend Numero Casi Positivi Totali. Nostra Elaborazione dati della Protezione Civile

Dall'analisi del grafico non si può non notare il trend esponenziale del numero totale delle persone contagiate.

Prima di procedere con l'analisi dei dati è necessario definire cosa s'intenda per crescita esponenziale. La crescita esponenziale si verifica quando il tasso di crescita di una certa funzione matematica è proporzionale al valore attuale della funzione stessa¹.

La diffusione dei virus è un classico esempio da manuale per questo tipo di funzioni, poiché ciò che causa nuovi casi di contagio sono i contagi già esistenti.

In altre parole, il numero dei casi di contagio giorno dopo giorno cresce secondo una determinata costante, nel caso specifico dei contagi da coronavirus in Italia questo fattore varia da un minimo di 1,1038 a un massimo di 1,6250. Il valore mediano nel periodo oggetto di analisi è pari a 1,2203

Nel prossimo grafico si riporta il numero dei casi totali di contagio (scala sx) confrontato con il tasso di crescita giornaliero degli stessi (scala dx).

Dal grafico si nota comunque che il tasso di crescita presenta un trend decrescente.

¹ https://it.wikipedia.org/wiki/Crescita_esponenziale

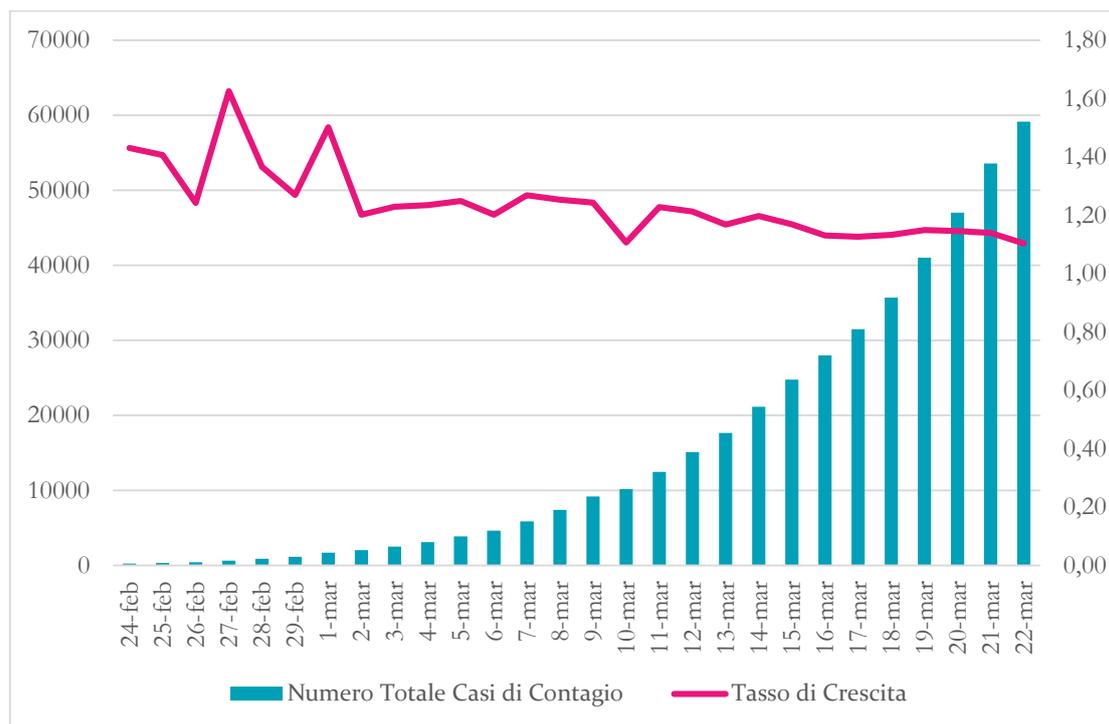


Grafico n.3: Trend Numero Casi Positivi Totali e Relativo Tasso di Crescita. Nostra Elaborazione sui della Protezione Civile

Date queste premesse, il numero dei nuovi casi di contagio è determinato dalla seguente espressione:

$$\Delta N_t = E * p * N_t$$

dove:

- N_t , rappresenta il numero dei contagiati in un determinato giorno;
- E , rappresenta il numero di persone a cui è esposto in media ogni persona contagiata;
- p , rappresenta la probabilità di ammalarsi

Quindi, in un determinato giorno, i nuovi casi di contagio è dato dal prodotto tra i contagi esistenti, il numero di persone a cui sono esposti le persone contagiate e la probabilità di ammalarsi. Un modo semplice per capire questo meccanismo è studiare come si determinano le previsioni del fenomeno, ossia:

$$N_{t+1} = N_t + E * p * N_t = (1 + E * p)N_t, \text{ dove } N_t = (1 + E * p)^t N_0$$

Quindi la stima dei casi che si presenteranno il giorno dopo è data dal prodotto tra il numero dei casi avvenuti il giorno precedente e una costante ($E * p$) maggiore di uno.

Trasformando i dati del contagio in scala logaritmica possiamo apprezzare meglio questa proprietà. Nel prossimo grafico sull'asse delle ordinate si riporta il logaritmo dei casi totali di contagio.

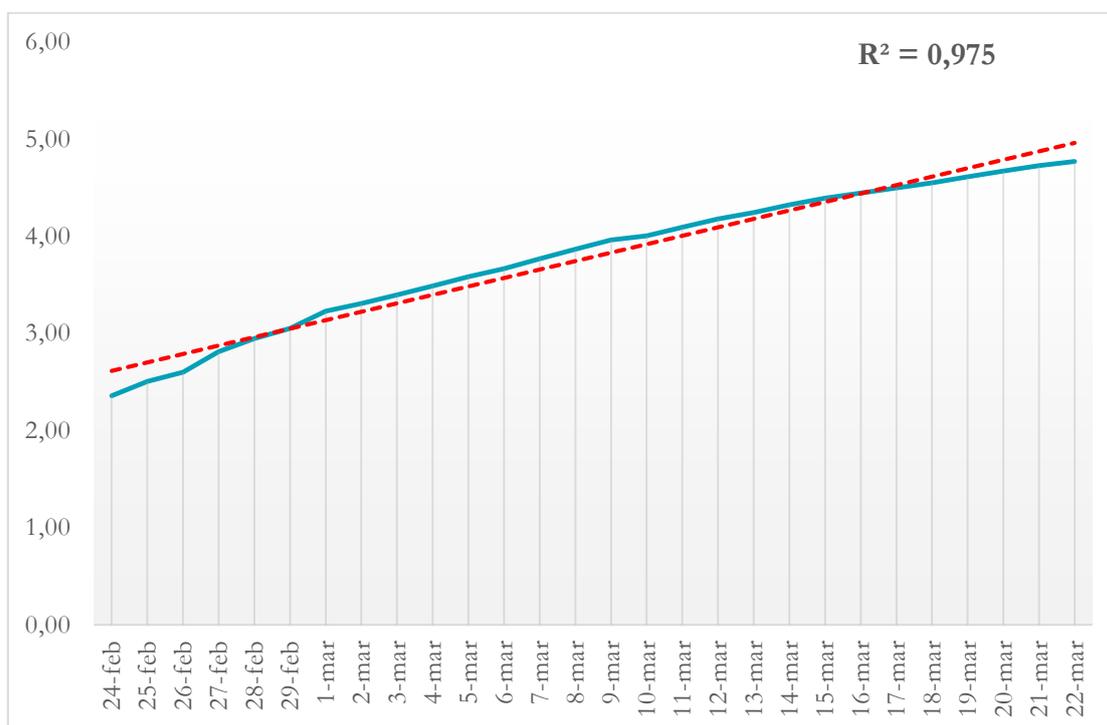


Grafico n.4: Trend Numero Casi Positivi Totali in scala logaritmica. Nostra Elaborazione dati della Protezione Civile

Analizzando i dati su questa scala, la crescita esponenziale ci appare quasi come una linea retta. Dall'esame dei dati della tabella n.2, si nota come in 10 giorni i contagi sono passati da poco più di 300 a oltre 3.000 (periodo dal 24 febbraio al 4 marzo), e in 13 giorni sono passati da poco più di 3.000 a oltre 30.000 contagi (periodo dal 5 al 17 marzo).

Regredendo linearmente i dati (retta tratteggiata in rosso), si è stimato un modello che si adatta perfettamente ai dati infatti, l'indice di determinazione lineare è molto vicino all'unità (0,975). Questo modello approssima efficientemente il trend dei dati e consente di effettuare delle previsioni. Inoltre, dall'inclinazione della retta di regressione si nota come il numero dei contagi cresca di un fattore 10 in media ogni 13/15 giorni circa.

Questo ci porta ad affermare che, se le misure messe in atto dal Governo non sortiranno i gli effetti sperati, fra meno di 15 giorni in Italia ci saranno oltre 300.000 contagiati.

La trasformazione dei dati in scala logaritmica consente d'individuare più facilmente eventuali deviazioni dal trend, dal grafico si nota come dal 16 marzo il numero dei casi totali di contagio inizia lievemente a discostarsi dal trend delineato dalla linea tratteggiata rossa.

Naturalmente questa retta ad un certo punto inizierà a rallentare, il punto cruciale è capire quando.

Abbiamo visto che il numero dei nuovi casi di contagio è proporzionale al numero di casi già esistenti, ciò implica che ogni giorno questo numero è moltiplicato per qualche costante. Nel caso specifico Italiano negli ultimi 3 giorni la costante assume un valore medio di 1,1297. In queste circostanze l'unico modo per far sì che la crescita si fermi è che la probabilità p e il numero E decrescano. Anche nello scenario in cui la pericolosità del virus sia massima, ovvero nel caso in cui giornalmente ogni persona infetta sia esposta ad una qualche porzione casuale della popolazione Italiana ad un certo punto gran parte delle persone esposte al virus saranno già infette e quindi non possono diventare nuovi casi, questa è quella che gli esperti chiamano "Immunità di Gregge". Nella nostra equazione, significa che la probabilità d'infezione dovrebbe includere un qualche fattore che prenda in considerazione la probabilità che quella persona a cui sei esposto non sia già infetta, che nel caso di un modello esponenziale sarebbe $(1 - \text{la porzione di persone infette})$, quando includiamo questo fattore per studiare come cresce N si ottiene la cosiddetta *curva logistica*². La curva logistica nella sua fase iniziale è una curva esponenziale ma con l'avvicinarsi al numero totale della popolazione rallenta, in altri termini ha il suo limite massimo in N . Il punto in cui la curva inizia a flettere da una curvatura positiva (verso l'alto) ad una negativa (verso il basso) è conosciuto come punto di flesso, da quel momento, il numero dei nuovi casi ogni giorno è più o meno costante e inizierà molto presto a diminuire. Nel prossimo grafico si riportano i casi di coronavirus in Cina. Dal grafico si nota che il punto di flesso in Cina è avvenuto intorno al 15/16 marzo.

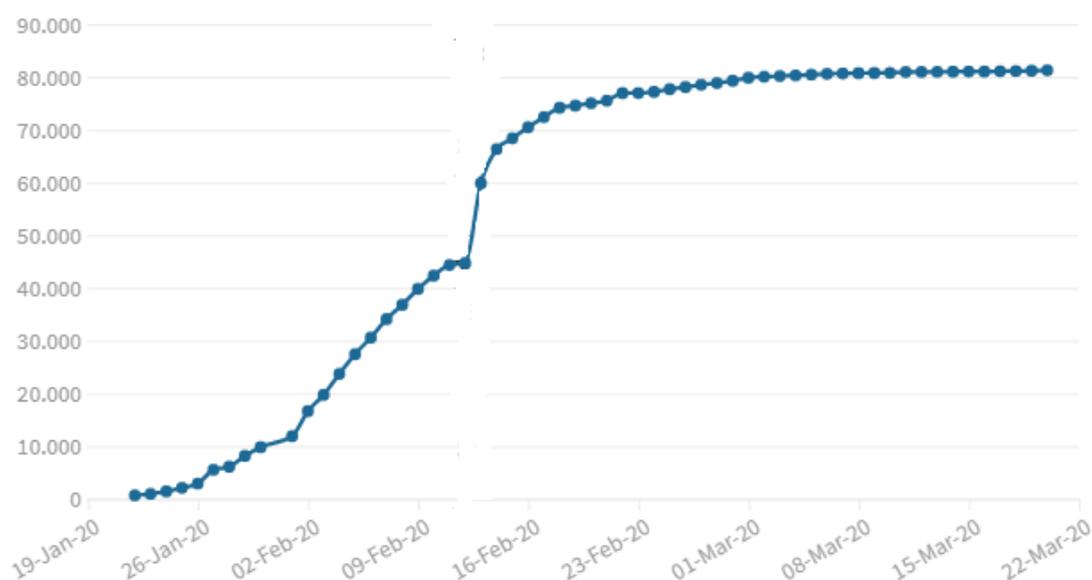


Grafico n.5: Casi di coronavirus Covid-19 in Cina. Fonte: Johns Hopkins

² P.F. Verhulst 1838, R. Pearl e L.J. Reed

Il primo numero che generalmente viene osservato durante le epidemie, come questa del coronavirus, è il fattore di crescita

$$\Delta N_t / \Delta N_{(t-1)}$$

che indica il rapporto tra i nuovi casi di un determinato giorno e il numero di nuovi casi del giorno precedente. Con la crescita esponenziale, questo fattore sarà sempre maggiore di 1, nel momento in cui inizia ad essere stabilmente vicino all'unità significa che siamo in prossimità del punto di flesso. Nel prossimo grafico si riporta il fattore di crescita relativo agli ultimi otto giorni

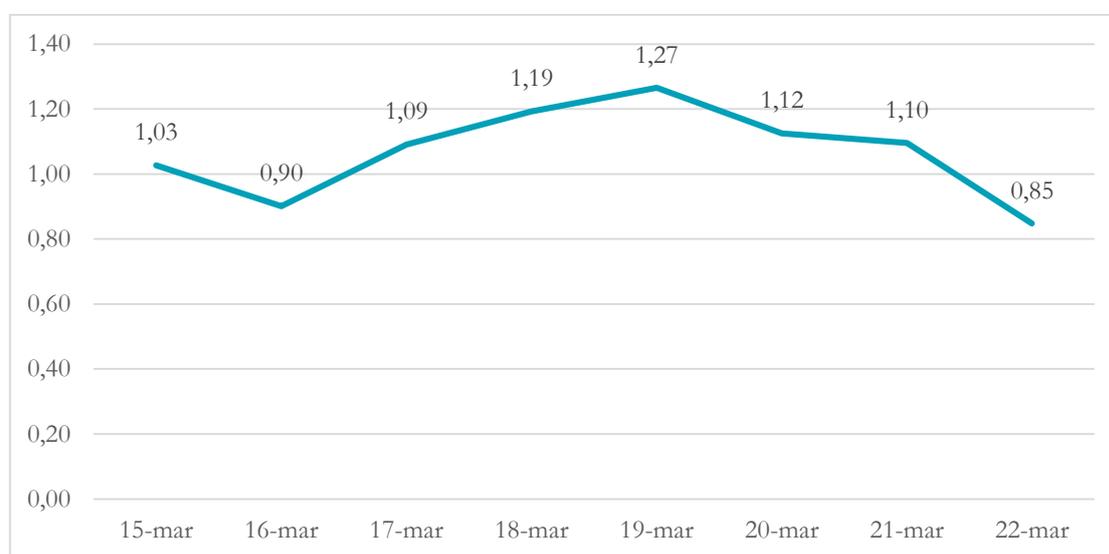


Grafico n.6: Trend Fattore. Nostra Elaborazione dati della Protezione Civile

Ad oggi i dati ci dicono che il fattore di crescita medio degli ultimi otto giorni è pari a 1,07. Il dato relativo al 22 marzo, paria a 0,85 è un segnale positivo, ma ancora è troppo presto per affermare che siamo usciti dalla parte esponenziale della curva. Se nei prossimi giorni i dati saranno vicini all'unità potrebbe essere il segnale che ci troviamo in prossimità del punto di flesso, ma ancora i dati non ci permettono di arrivare a simili conclusioni.

Quello che gli esperti raccomandano per rallentare la diffusione è ridurre la possibilità che una persona infetta venga in contatto con persone sane e quindi significa fare in modo che le persone smettano di riunirsi e di muoversi.

"Sono giorni cruciali. Bisogna ridurre al minimo gli spostamenti", lo afferma il ministro della Salute, Roberto Speranza, commentando la nuova ordinanza che vieta gli spostamenti da un comune ad un altro (Comunicato n.122 del 22/02/20)

I Decessi

Il trend del numero dei decessi registrati in Italia nel periodo oggetto di analisi purtroppo è molto simile a quello dei contagi.

data	Numero decessi giornalieri	Numero Decessi Cumulati
24/02	7	7
25/02	3	10
26/02	2	12
27/02	5	17
28/02	4	21
29/02	8	29
01/03	5	34
02/03	18	52
03/03	27	79
04/03	28	107
05/03	41	148
06/03	49	197
07/03	36	233
08/03	133	366
09/03	97	463
10/03	168	631
11/03	196	827
12/03	189	1016
13/03	250	1266
14/03	175	1441
15/03	368	1809
16/03	349	2158
17/03	345	2503
18/03	475	2978
19/03	427	3405
20/03	627	4032
21/03	793	4825
22/03	651	5476

Tabella n.3: Numero decessi. Nostra Elaborazione dati della Protezione Civile

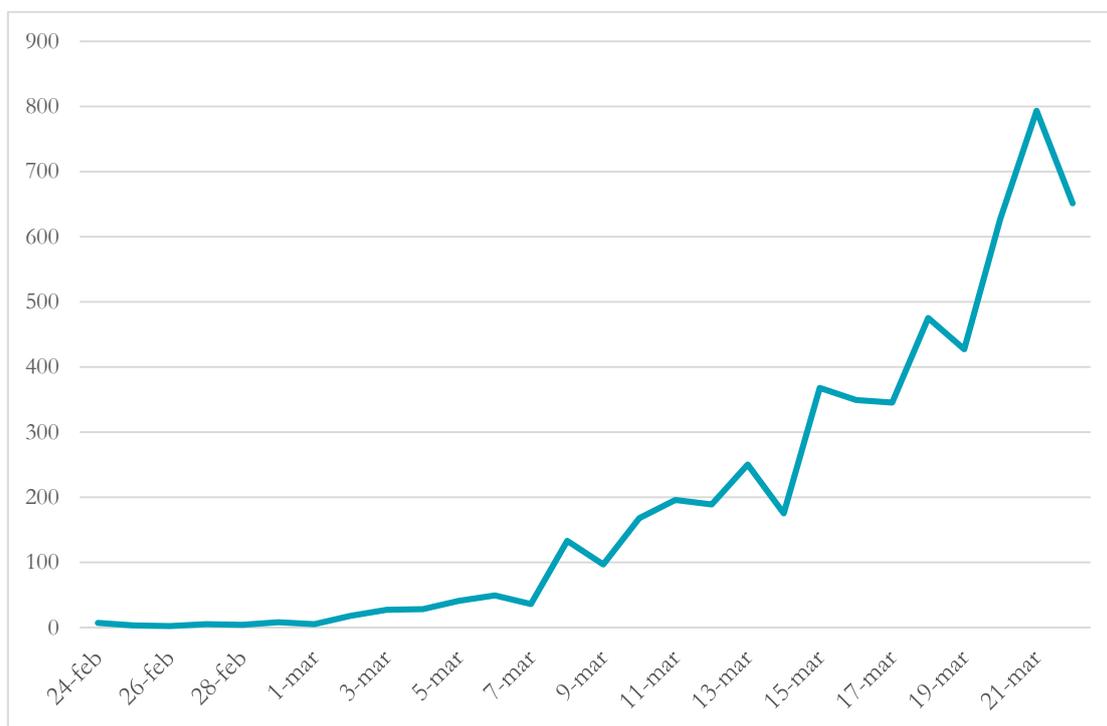


Grafico n.7: Trend giornaliero numero dei decessi. Nostra Elaborazione dati della Protezione Civile

Dall'esame della tabella n.3 unitamente al successivo grafico n.7 risulta evidente il trend esponenziale del numero dei decessi.

Nei primi sette giorni complessivamente si sono registrati 34 decessi. Nei successivi sette giorni (dal 2/3 al 8/3), il numero dei decessi complessivi è salito a 366 (oltre 10 volte) persone con una media di 47,43 persone al giorno. Nel periodo dal 9 al 15 marzo il numero dei decessi giornalieri varia da un minimo di 97 ad un massimo di 368, il numero complessivo di decessi registrati al 15 marzo è stato di 1.809 persone con una crescita rispetto alla settimana precedente di 1.443 persone. Infine, il numero dei decessi registrati il 22 marzo sull'intero territorio nazionale è stato di 651, mediamente 27 persone ogni ora, portando il numero complessivo a 5.476 decessi. Si evidenzia il dato confortante del calo significativo del numero dei decessi del 22 marzo rispetto al giorno precedente (-17,91%). Naturalmente come ci si aspetta, la crescita del numero dei decessi è fortemente correlata alla crescita dei contagi, infatti da nostre elaborazioni risulta che l'indice di correlazione di Pearson, il quale esprime la forza di una relazione lineare tra due variabili, è pari a 0,966 e quindi indica una forte correlazione tra il numero di contagi e il numero dei decessi, in altre parole, con l'aumentare dei contagi inevitabilmente aumenteranno i decessi. Questo forte

legame tra il numero dei contagi e il numero dei decessi lo possiamo apprezzare nella rappresentazione grafica successiva, dove sull'asse delle ascisse sono riportati il numero dei contagi e sull'asse delle ordinate viene rappresentato il numero dei decessi.

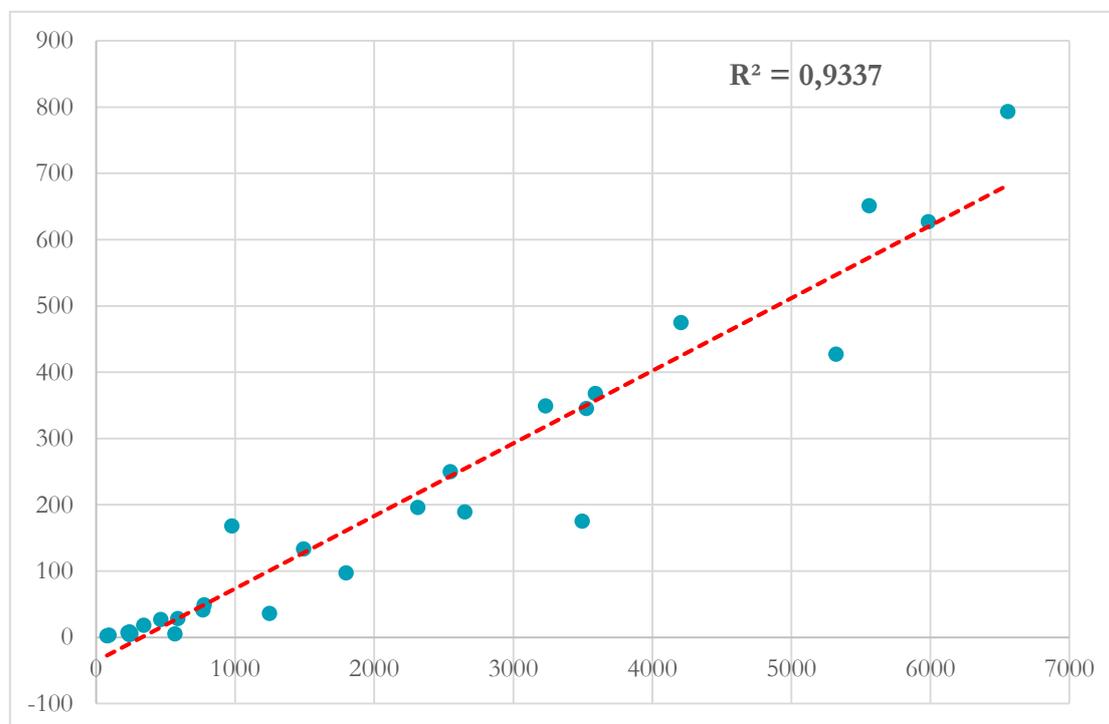


Grafico n.8: Relazione Numero Decessi – Numero Contagi. Nostra elaborazione su dati Protezione Civile

La retta di regressione stimata si adatta benissimo ai dati, infatti l' R^2 è pari a 0,93 e quindi il modello può essere utilizzato per effettuare previsioni sull'evoluzione del numero dei decessi in funzione all'evoluzione del numero dei contagi.

Nella prossima tabella si riportano le caratteristiche demografiche delle persone decedute pubblicate sul bollettino settimanale dell'Istituto Superiore della Sanità del 19 marzo.

Fascia Età (anni)	Numero Deceduti	Incidenza %
da 0 a 29	0	0,00%
da 30 a 39	9	0,30%
da 40 a 49	25	0,82%
da 50 a 59	83	2,72%
da 60 a 69	312	10,24%
da 70 a 79	1.090	35,77%
da 80 a 89	1.243	40,79%
>= 90	285	9,35%
Totale	3.047	100,00%

Tabella n.4: Caratteristiche Demografiche persone decedute. Bollettino dell'Istituto Superiore della Sanità del 19 marzo 2020

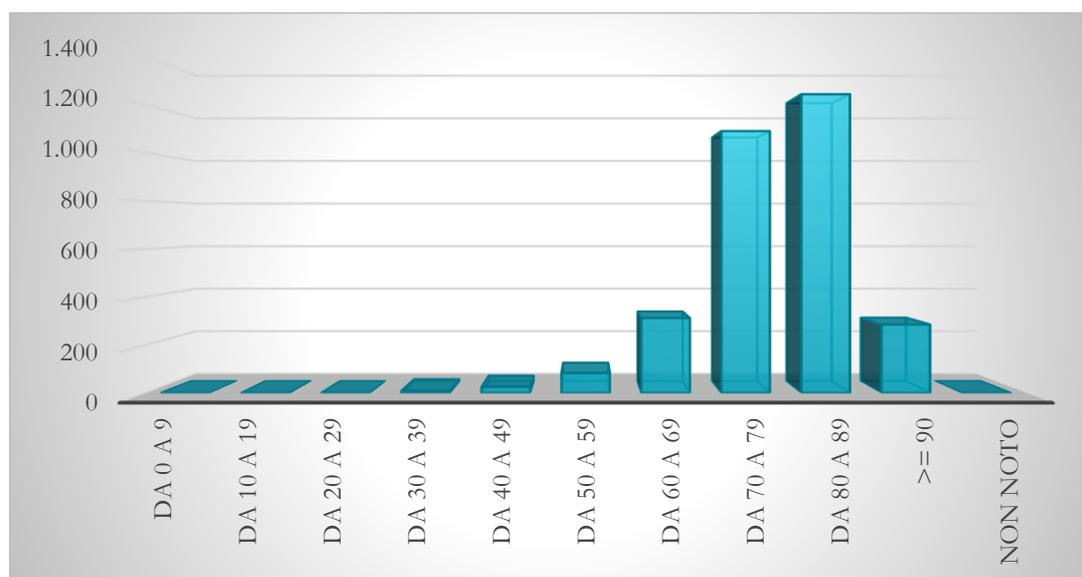


Grafico n.9: Numero decessi per fasce di età. Nostra Elaborazione su dati dell'Istituto Superiore della Sanità

Dall'analisi della tabella n.4 si evince che il maggior numero dei decessi si registra nella fascia di età compresa tra gli 80 e i 89 anni, infatti i decessi in questa fascia di età è pari a 1.243 persone e rappresentano il 40,79% dei decessi complessivi.

Nella fascia di età tra i 70 e 79 anni si sono registrati 1.090 decessi (35,77%) e in quella precedente 312 decessi. Significativo è anche il numero dei decessi nelle persone oltre i 90 anni, ben 285, che rappresenta il 9,35% dei decessi complessivi.

Sempre dal bollettino dell'Istituto Superiore della Sanità si evince che dei 3.047 decessi ben 2.139 (70,2%) sono di sesso maschile e 890 (29,8%) di sesso femminile.

L'età media calcolata sui dati diffusi al 19 marzo è di 79,02 anni.

Persone Ospedalizzate e in Isolamento Domiciliare

Nella prossima tabella si riporta il numero complessivo delle persone attualmente positive suddiviso tra persone ospedalizzate (ricoverate con sintomi e in terapia intensiva) e persone in isolamento domiciliare.

data	Persone Ricoverate con sintomi	Persone Ricoverate in terapia intensiva	Persone in Isolamento domiciliare	Totale Persone Positive Attuali (esclusi decessi e guariti)
24/02	101	26	94	221
25/02	114	35	162	311
26/02	128	36	221	385
27/02	248	56	284	588
28/02	345	64	412	821
29/02	401	105	543	1049
01/03	639	140	798	1577
02/03	742	166	927	1835
03/03	1034	229	1000	2263
04/03	1346	295	1065	2706
05/03	1790	351	1155	3296
06/03	2394	462	1060	3916
07/03	2651	567	1843	5061
08/03	3557	650	2180	6387
09/03	4316	733	2936	7985
10/03	5038	877	2599	8514
11/03	5838	1028	3724	10590
12/03	6650	1153	5036	12839
13/03	7426	1328	6201	14955
14/03	8372	1518	7860	17750
15/03	9663	1672	9268	20603
16/03	11025	1851	10197	23073
17/03	12894	2060	11108	26062
18/03	14363	2257	12090	28710
19/03	15757	2498	14935	33190
20/03	16020	2655	19185	37860
21/03	17708	2857	22116	42681
22/03	19846	3009	23783	46638

Tabella n.5: Suddivisione trattamento sanitario persone attualmente positive. Nostra elaborazione sui dati Protezione Civile

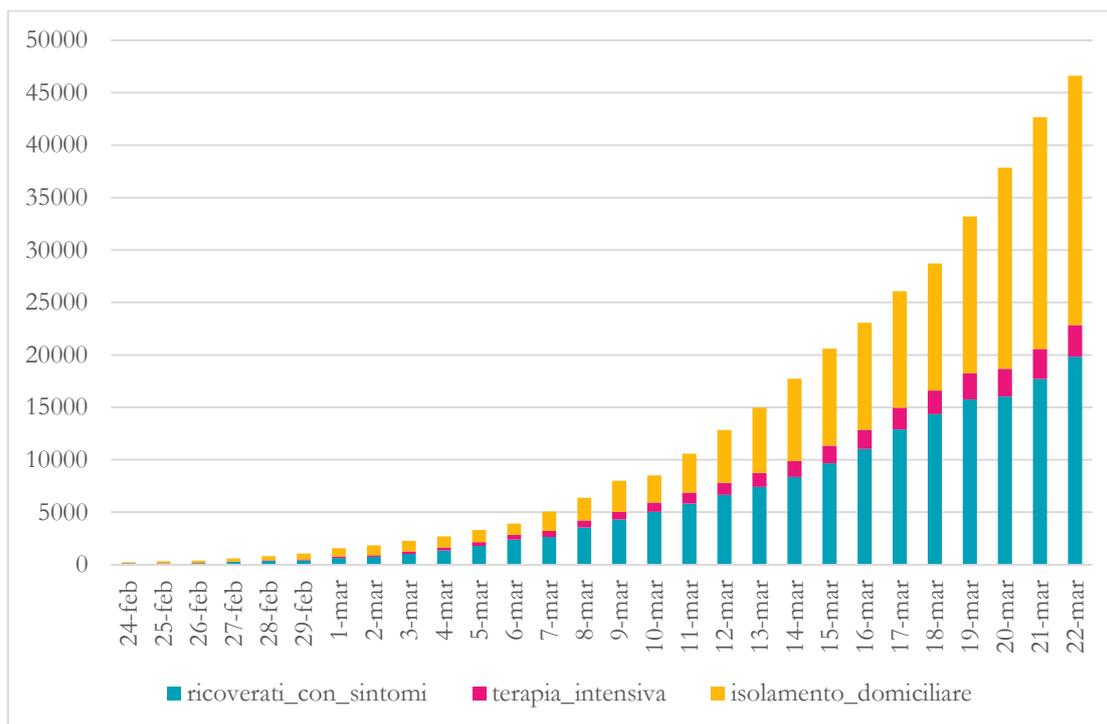


Grafico n.10: Suddivisione trattamento sanitario persone attualmente positive. Nostra elaborazione sui dati Protezione Civile

Dall'analisi della tabella si evince che il totale delle persone attualmente positive alla data del 22 marzo risulta pari a 46.638, di questi 23.783 risultano in isolamento domiciliare e 22.855 sono ricoverate in ospedale. Delle persone ospedalizzate il 12,65%, pari a 3.009, sono ricoverate in terapia intensiva e il resto in reparto.

Dall'esame del grafico successivo si evince che dal 20 marzo il numero delle persone ospedalizzate è inferiore alle persone in isolamento domiciliare.

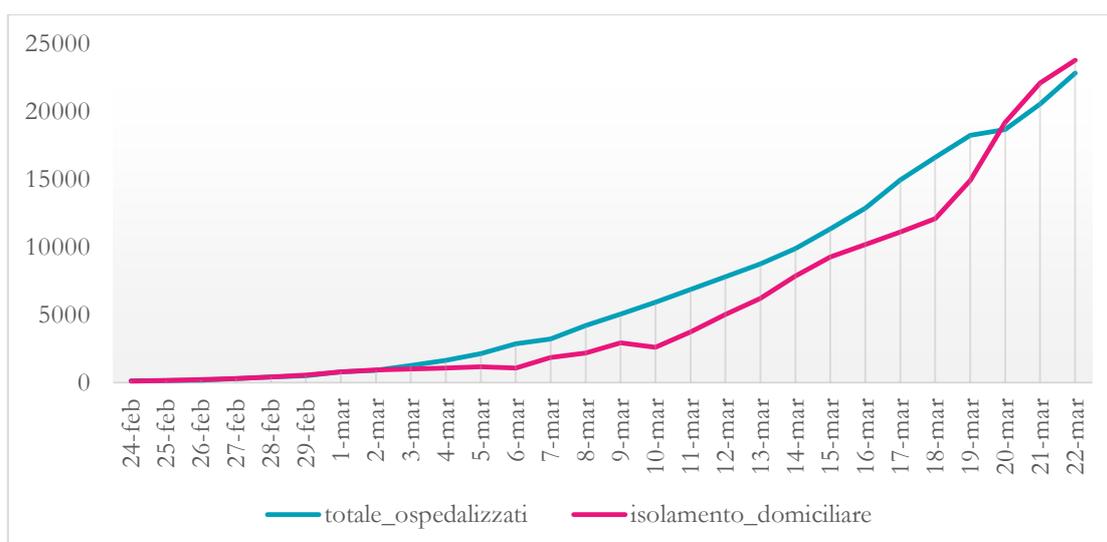


Grafico n.11: Trend Persone Ospedalizzate e in Isolamento domiciliare. Nostra elaborazione dati Protezione Civile

Analisi Geografica

Prima di addentrarci nell'analisi dei numeri a livello regionale, risulta interessante aprire una parentesi su alcuni indicatori che verranno utilizzati per comprendere il fenomeno, in particolare:

- **Indice di mortalità o letalità**, dato dal rapporto tra il numero delle persone decedute e il numero di casi totali;
- **Indice di guarigione**, dato dal rapporto tra il numero delle persone guarite e il numero di casi totali;
- **Indice di ospedalizzazione**, dato dal rapporto tra il numero di ricoverati e il numero totale dei contagiati attuali.

Alla data del 22 marzo, l'indice di mortalità a livello nazionale risulta pari al 9,26%, l'indice di guarigione è del 11,88% mentre l'indice di ospedalizzazione risulta pari al 49,01%, di questi il 6,45%, pari a 3.009 persone, risulta in terapia intensiva.

Nella prossima tabella si riportano le statistiche del coronavirus suddiviso per macro area geografica. Ai fini delle aggregazioni regionali si è fatto riferimento alle metodologie utilizzate dall'ISTAT che prevedono le seguenti aggregazioni:

- **Area Nord Ovest**, formata da: Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria e Lombardia;
- **Area Nord Est**, formata da: Trentino Alto Adige (province autonome di Trento e Bolzano), Friuli Venezia Giulia, Veneto ed Emilia Romagna;
- **Area Centro**, formata da: Toscana, Umbria, Marche e Lazio;
- **Area Sud**, formata da: Abruzzo, Molise, Campania, Basilicata, Puglia e Calabria;
- **Area Isole**, formata da: Sicilia e Sardegna;

	Ricoverati	Ricoverati in terapia intensiva	Totale ospedalizzati	Isolamento domiciliare	attualmente positivi	dimessi guariti	decessi	casi totali	Tamponi totali
Nord Ovest	12.356	1.603	13.959	9.758	23.717	6.019	3.919	33.655	89.244
Nord Est	4.086	649	4.735	8.570	13.305	788	1.090	15.183	101.222
Centro	2.290	467	2.757	3.390	6.147	111	344	6.602	40.635
Sud	827	219	1.046	1.500	2.546	75	108	2.729	19.319
Isole	287	71	358	565	923	31	15	969	7.982
Totale	19.846	3.009	22.855	23.783	46.638	7.024	5.476	59.138	258.402

Tabella n.6: Ripartizione per Macro Area Geografica Dati Coronavirus. Nostra Elaborazione su dati Protezione Civile

Dalla tabella si nota come la macro area “Nord Ovest” con i suoi 33.655 rappresenta il 56,91% dei casi totali al livello nazionale, il “Nord Est” è al secondo posto con i suoi 15.183 (25,67%), seguono il “Centro” con 6.602, il “SUD” con 2.729 casi e le “Isole” con 969 casi. Nel Nord Ovest si concentrano il maggior numero di decessi, 3.919 (71,57%) e di guarigioni (85,69%).

Ai fini di un’analisi dettagliata nella prossima tabella si riportano i dati con un taglio regionale.

	Ricoverati	Ricoverati in terapia intensiva	Totale ospedalizzati	Isolamento domiciliare	attualmente positivi	dimessi guariti	decessi	casi totali	Tamponi totali
Valle d'Aosta	63	21	84	270	354	1	9	364	950
Piemonte	2.118	308	2.426	1.701	4.127	10	283	4.420	12.701
Liguria	736	132	868	483	1.351	143	171	1.665	4.995
Lombardia	9.439	1.142	10.581	7.304	17.885	5.865	3.456	27.206	70.598
Trentino Alto Adige	381	78	459	1.074	1.533	41	58	1.632	8.768
Veneto	1.113	255	1.368	3.276	4.644	309	169	5.122	57.671
Friuli Venezia Giulia	163	47	210	528	738	89	47	874	6.761
Emilia Romagna	2.429	269	2.698	3.692	6.390	349	816	7.555	28.022
Toscana	706	215	921	1.223	2.144	42	91	2.277	13.264
Umbria	97	35	132	368	500	5	16	521	3.135
Marche	816	138	954	1.277	2.231	6	184	2.421	6.391
Abruzzo	218	49	267	272	539	15	33	587	3.375
Lazio	671	79	750	522	1.272	58	53	1.383	17.845

Molise	24	7	31	21	52	7	7	66	532
Campania	243	99	342	524	866	41	29	936	4.943
Basilicata	13	10	23	58	81	0	0	81	643
Puglia	252	37	289	459	748	7	31	786	6.160
Calabria	77	17	94	166	260	5	8	273	3.666
Sicilia	220	55	275	321	596	26	8	630	5.580
Sardegna	67	16	83	244	327	5	7	339	2.402
Totale	19.846	3.009	22.855	23.783	46.638	7.024	5.476	59.138	258.402

Tabella n.7: Ripartizione per Regione Geografica Dati Coronavirus. Nostra Elaborazione su dati Protezione Civile

La Lombardia è la regione d'Italia che presenta il numero di contagi più elevato, infatti al 22 marzo si sono registrati 27.206 dei casi contagi che, rapportati a livello nazionale rappresentano il 46,00% dei contagi totali.

Il numero di decessi registrati in Lombardia ammontano a 3.456 persone (63,11% dei casi a livello nazionale). In questa regione, l'indice di mortalità è pari all' 12,70%.

Per quanto riguarda il numero di persone guarite, in Lombardia se ne registrano ben 5.865 (83,50% dei casi a livello nazionale). L'indice di guarigione è pari al 21,56%.

Continuando con l'analisi, risulta importante anche il numero di persone ospedalizzate, in Lombardia ve ne sono 9.439 (47,56% dei casi a livello nazionale), di questi ben 1.142 (37,95% dei casi a livello nazionale) risultano ricoverati in terapia intensiva. L'indice di ospedalizzazione risulta pari al 59,16%.

La seconda regione d'Italia più colpita per numero di persone contagiate è l'Emilia Romagna. In questa regione sono stati registrati 7.555 contagi (12,77% dei casi a livello nazionale), 816 decessi (14,90% a livello nazionale) e 349 guarigioni (4,97% a livello nazionale). Il numero di persone ricoverate è pari a 2.698 (11,80% a livello nazionale), di questi 269 (8,94% a livello nazionale) sono in terapia intensiva.

L'indice di mortalità in questa regione è pari al 10,80. L'indice di guarigione è del 4,62% e quello di ospedalizzazione risulta pari al 42,22%, di questi il 4,21% è in terapia intensiva.

La terza regione che registra il maggior numero di contagiati è il Veneto che con i suoi 5.122 casi totali rappresenta il 8,66% dei casi a livello nazionale. Il numero dei decessi in questa regione sono 169 (3,09% a livello nazionale) mentre quello dei guariti sono 309 (4,40% a livello nazionale).

Il numero delle persone ospedalizzate è di 1.368 unità (5,99% a livello nazionale) e di queste 255 risultano ricoverate in terapia intensiva (8,47% a livello nazionale).

L'indice di mortalità risulta pari al 3,30%, l'indice di guarigione è del 6,03% mentre quello di ospedalizzazione è del 29,46%.

Queste tre regioni rappresentano il 67,43% del numero delle persone contagiate a livello nazionale, l'81,10% dei decessi e il 92,87% delle persone guarite.

Al fine di comprendere meglio il fenomeno, nelle prossime pagine verranno costruiti dei grafici sull'indice di mortalità, l'indice di guarigione e di ospedalizzazione relativi a tutto il territorio nazionale.

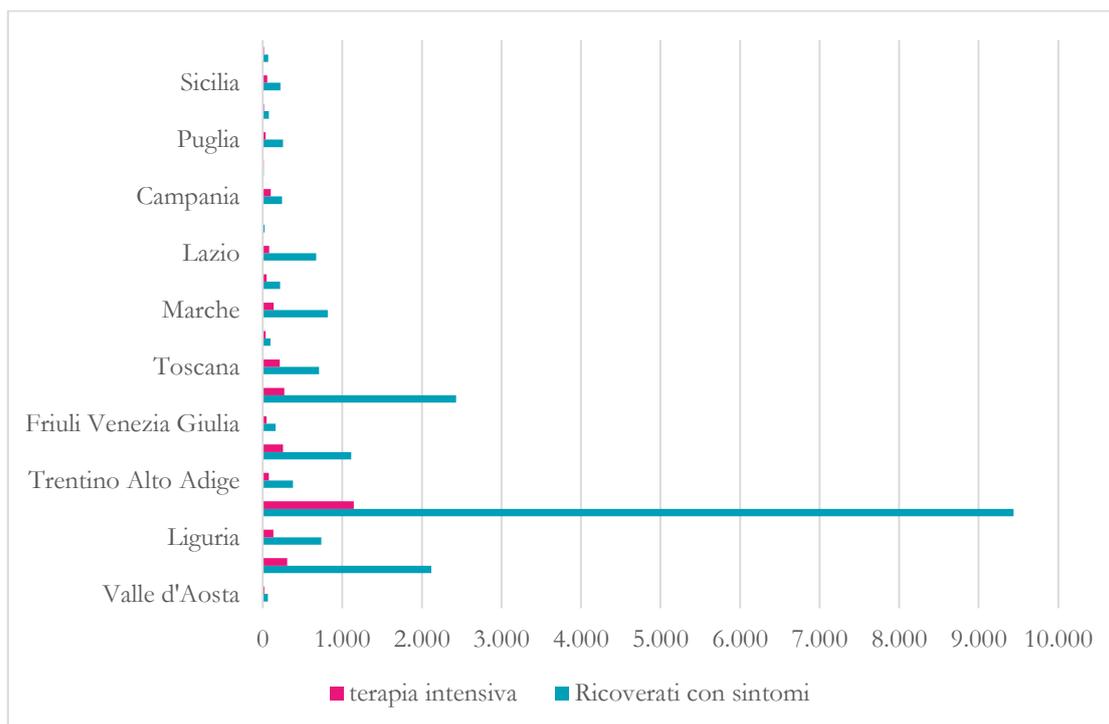


Grafico n.12: Numero persone ospedalizzate per Regione Geografica. Nostra Elaborazione su dati Protezione Civile

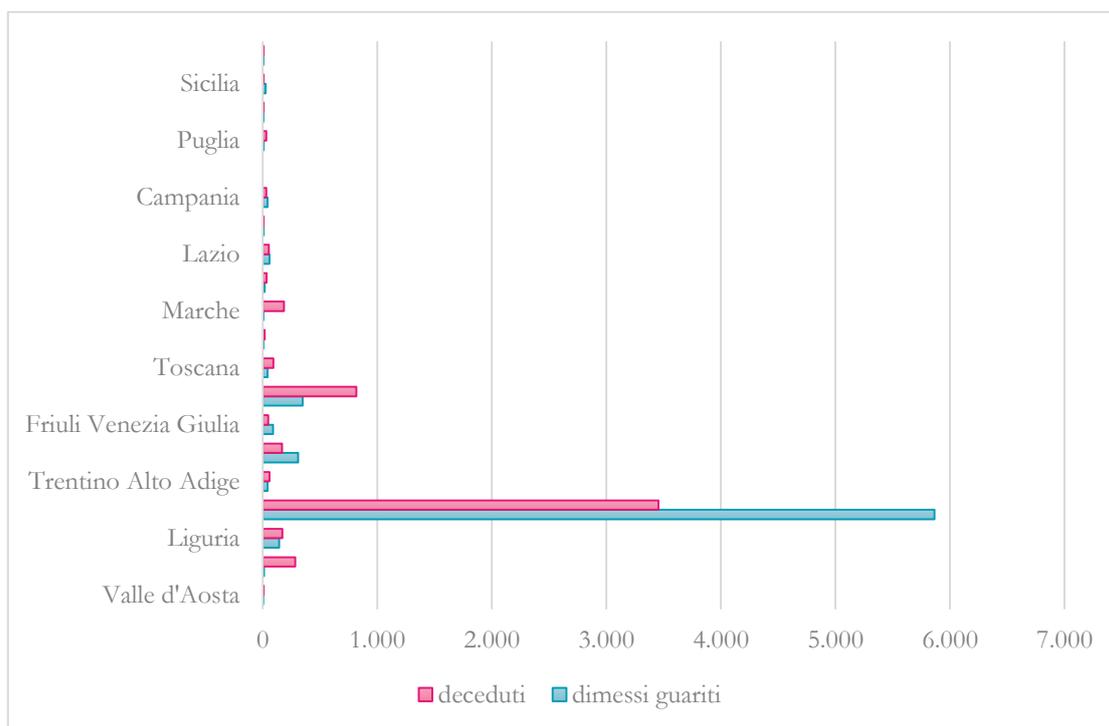


Grafico n.13: Numero persone decedute e guarite per Regione Geografica. Nostra Elaborazione su dati Protezione Civile

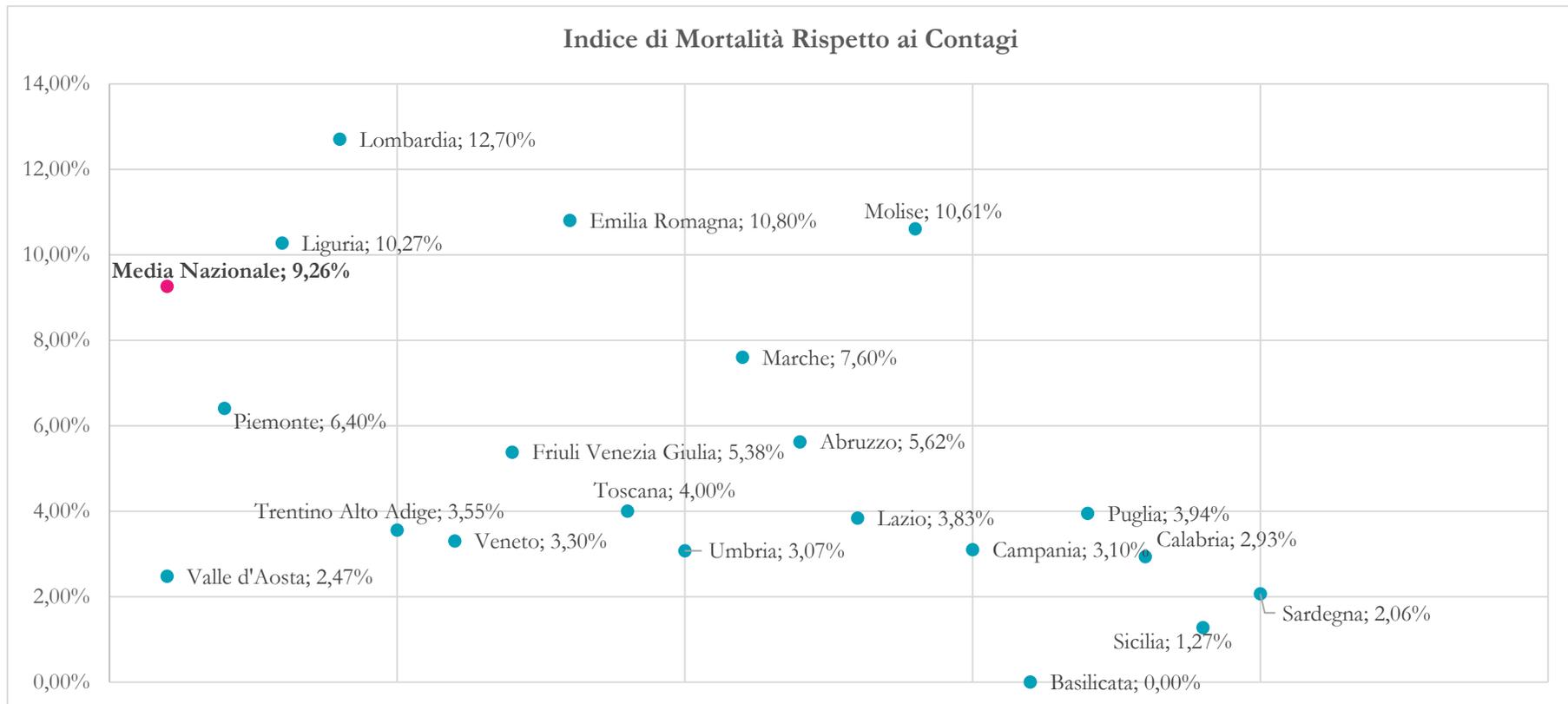


Grafico n.14: Indice di Mortalità. Nostra Elaborazione su dati Protezione Civile

Dall'analisi di questo grafico è interessante osservare come si distribuiscono le diverse regioni rispetto all'indice di mortalità riferito a tutto il territorio nazionale (9,26%). Dallo stesso si nota come la Lombardia presenta l'indice di mortalità (12,70%) più alto di tutto il territorio nazionale, al secondo posto si colloca l'Emilia Romagna (10,80%), il Molise (10,61%) al terzo e così via.

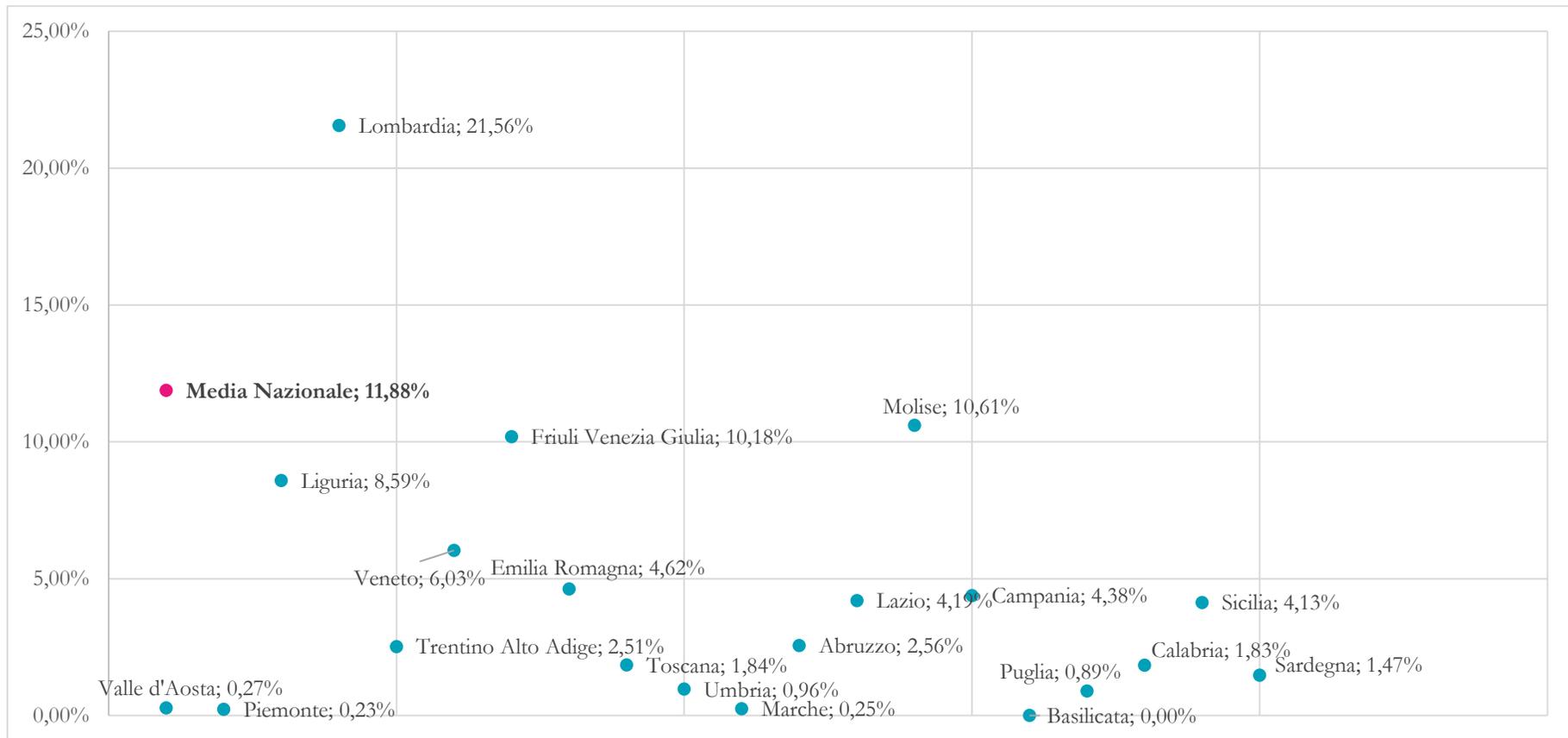


Grafico n.15: Indice di Guarigione. Nostra Elaborazione su dati Protezione Civile

L'indice di guarigione riferito a tutto il territorio nazionale risulta pari a 11,88%. Dal grafico si nota come la Lombardia ha un indice di guarigione del 21,56%, il Molise presenta un indice del 10,61%, il Friuli del 10,18% e così via.

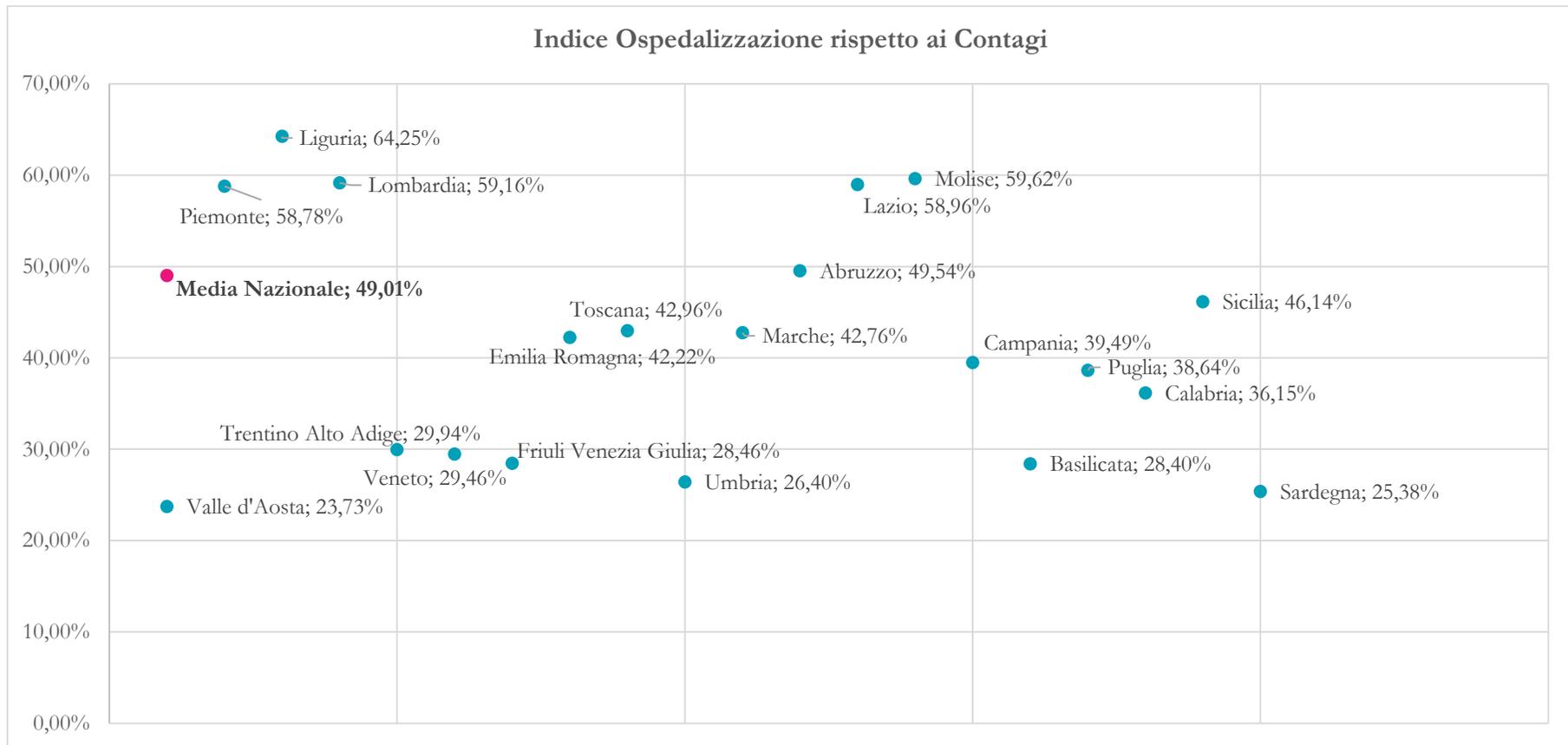


Grafico n.15: Indice di Ospedalizzazione. Nostra Elaborazione su dati Protezione Civile

L'indice di ospedalizzazione riferito a tutto il territorio nazionale risulta pari a 49,01%. Dal grafico si nota come ci sono molte regioni che hanno un indice superiore alla media nazionale.

E' bene specificare che i dati riportati rappresentano l'evoluzione della pandemia fino al 22/03/20. Nei prossimi giorni tali dati subiranno una "fisiologica" variazione sia dal punto di vista quantitativo che dal punto di vista della composizione percentuale.

Quello che ci sentiamo di affermare con tutta tranquillità è che ad oggi non ci sono segnali di un'inversione di tendenza nel trend crescente del numero dei contagi. Anche se da calcoli più approfonditi sembra che ci sia un rallentamento nella forza relativa di crescita, la scarsità dei dati non consente di confermare tale ipotesi.