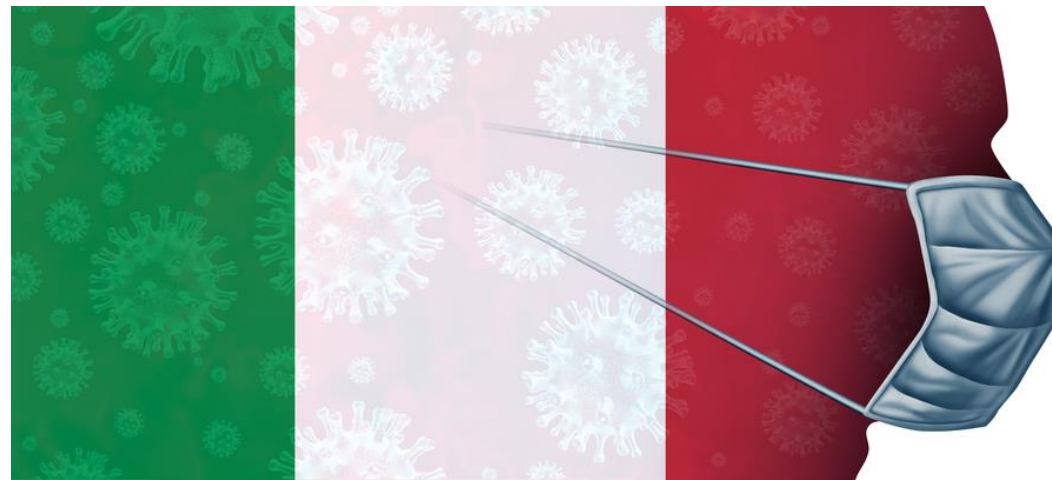


XLI CONFERENZA ITALIANA DI SCIENZE REGIONALI

Web Conference, 2-4 settembre 2020

# COVID-19: ANALISI DELLE DETERMINANTI DELLA DIFFUSIONE DEL CONTAGIO



Antonella Bianchino - Istat , Daniela Fusco - Istat , Maria Antonietta

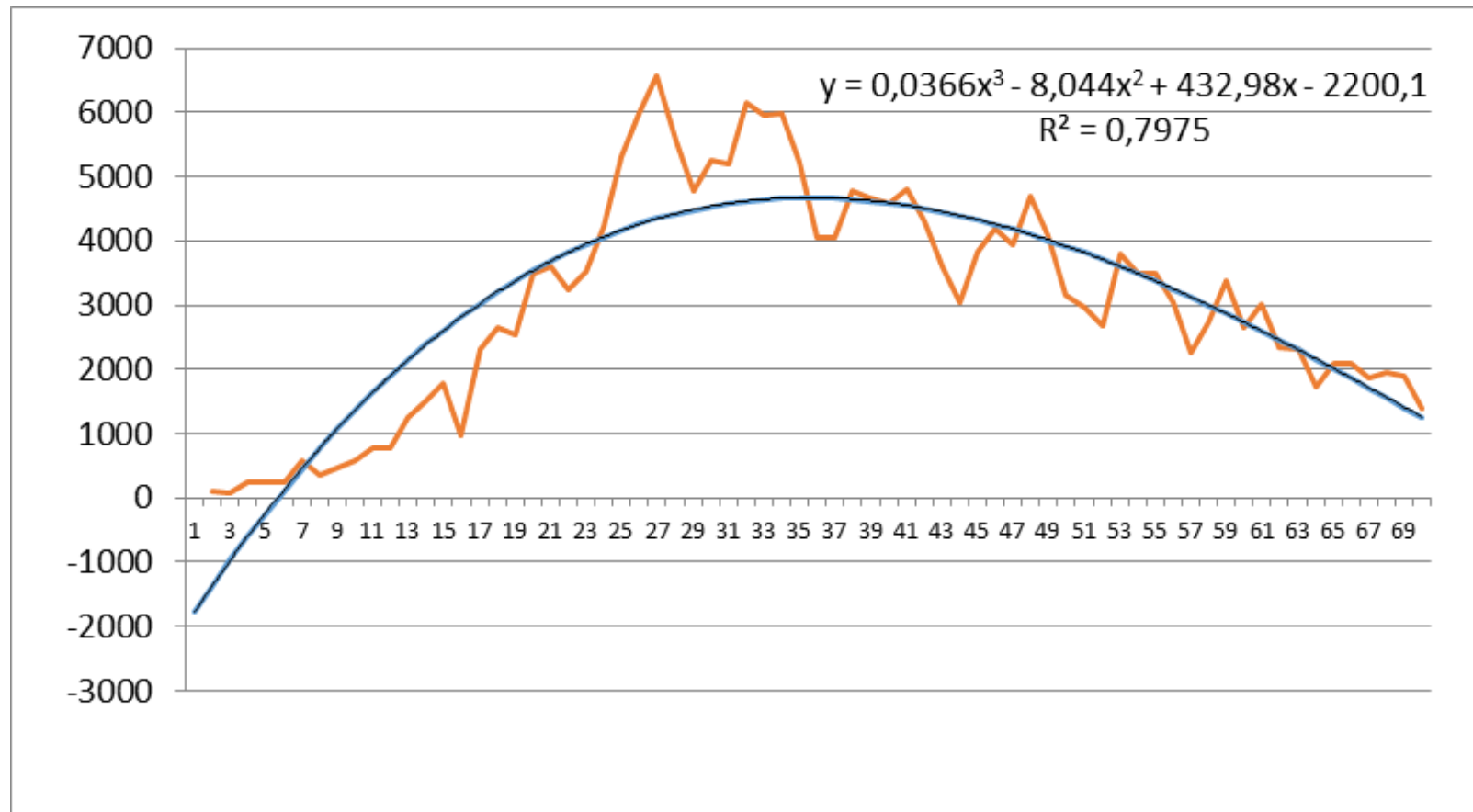
Liguori – Istat

- Il contesto italiano
- Obiettivo
- Le terminati del contagio: analisi dei fattori
- La scelta del modello: l'analisi fattoriale
- Risultati
- Conclusioni

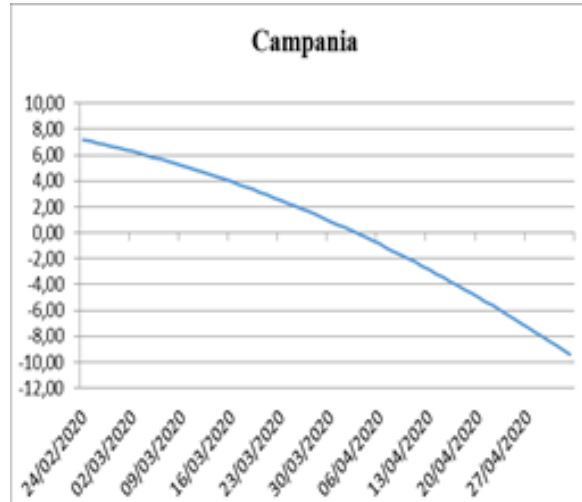
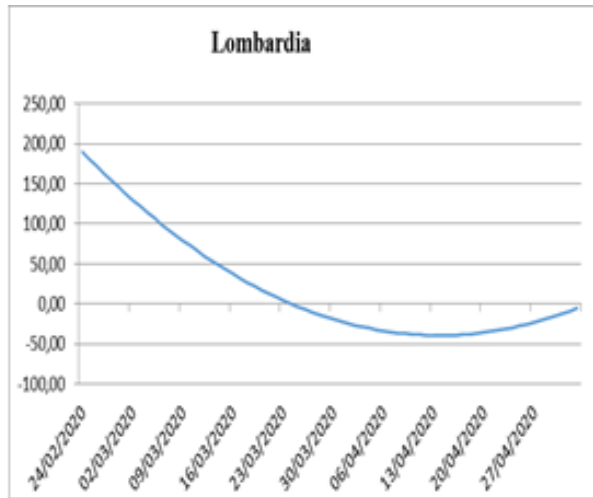
- 1° gennaio 2019 si stima che la popolazione italiana ammonti a 60 milioni 391mila residenti
- L'età media della popolazione italiana è di 46 anni
- L'indice di vecchiaia è arrivato ad un valore di 177,9
- Le malattie del sistema respiratorio sono la terza causa di morte, le polmoniti incidono per il 25% e negli ultimi anni sono aumentate del 49%



### Curva dei contagi da SARS-COVID19 in Italia, periodo 24/02/20 03/05/20

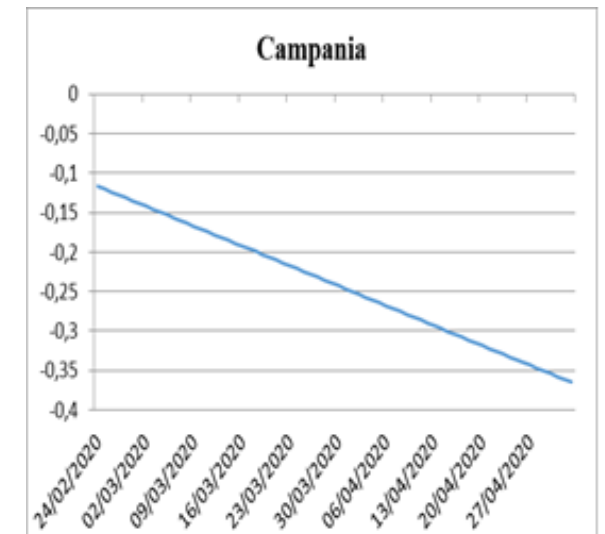
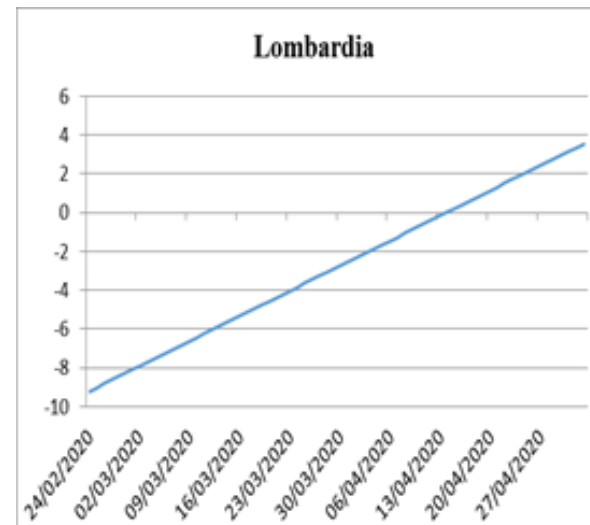


# Il contesto italiano



**Velocità di crescita del contagio da SARS-COVID19 in Lombardia e in Campania, periodo 24/02/20 03/05/20**

**Accelerazione del contagio da SARS-COVID19 in Lombardia e in Campania, periodo 24/02/20 03/05/20**



# Obiettivo: cosa ha determinato le differenze nella diffusione del contagio?

In assenza di altre informazioni certe, si è deciso di procedere all'analisi dei dati a disposizione che esprimono i fattori di rischio. L'analisi è stata effettuata per ciascuna regione allo scopo di valutare se tali fattori siano stati determinanti nelle differenze riscontrate tra la diffusione del virus in ciascuna regione. Sono stati quindi analizzati:

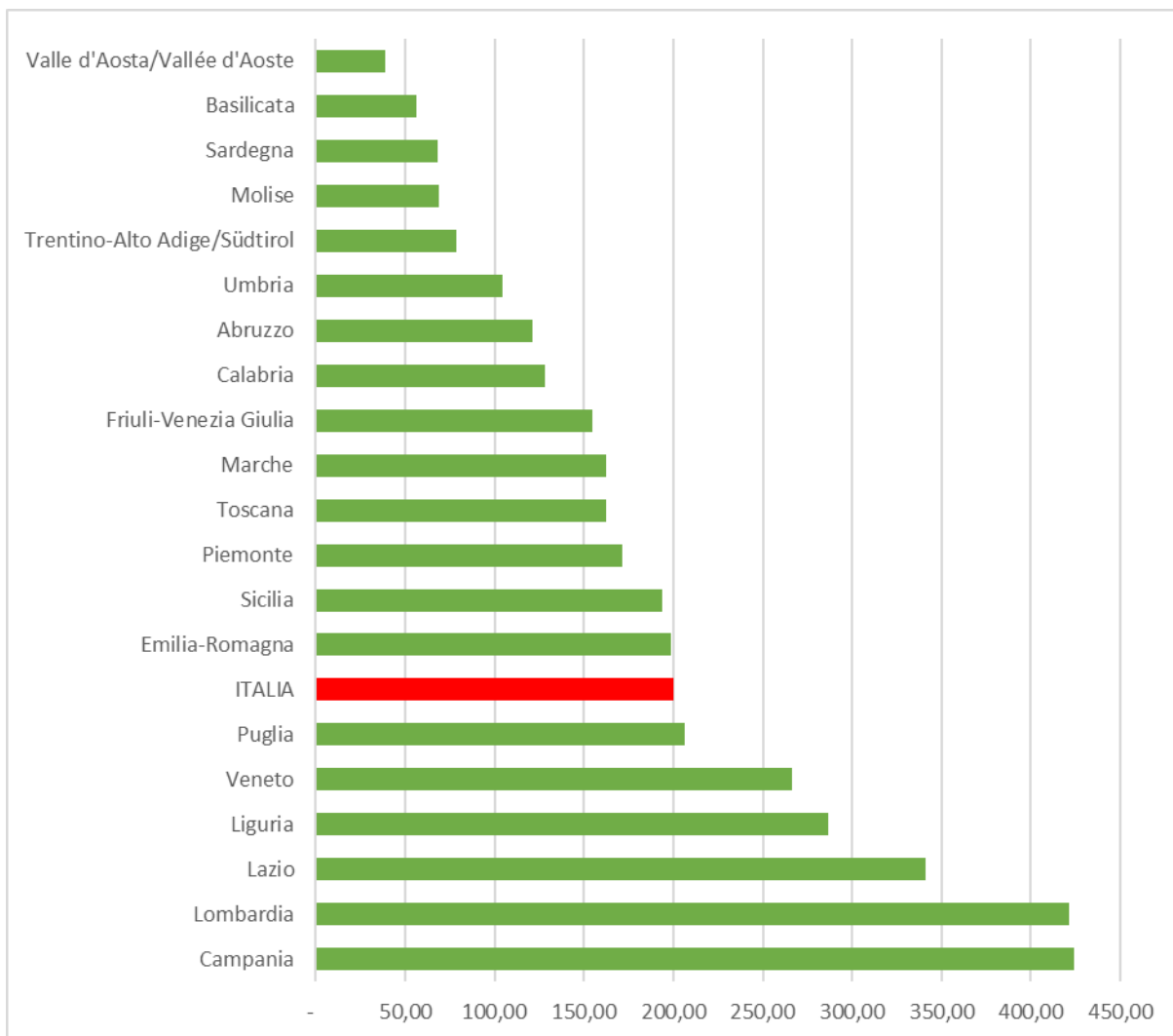
- **Struttura della popolazione**
- **Densità abitativa**
- **Pendolarismo**
- **Commercio con l'estero**
- **Inquinamento**

**Fonti: Istat, Ispra, ICE, MISE, ACI, ISS**



# Fattori: struttura della popolazione e densità abitativa

## Densità abitativa per regione, anno 2019



**Aspettativa di vita:** Nord est uomini 81,6 anni, donne 85,9; Sud 80,2 anni gli uomini e di 84,5 le donne.

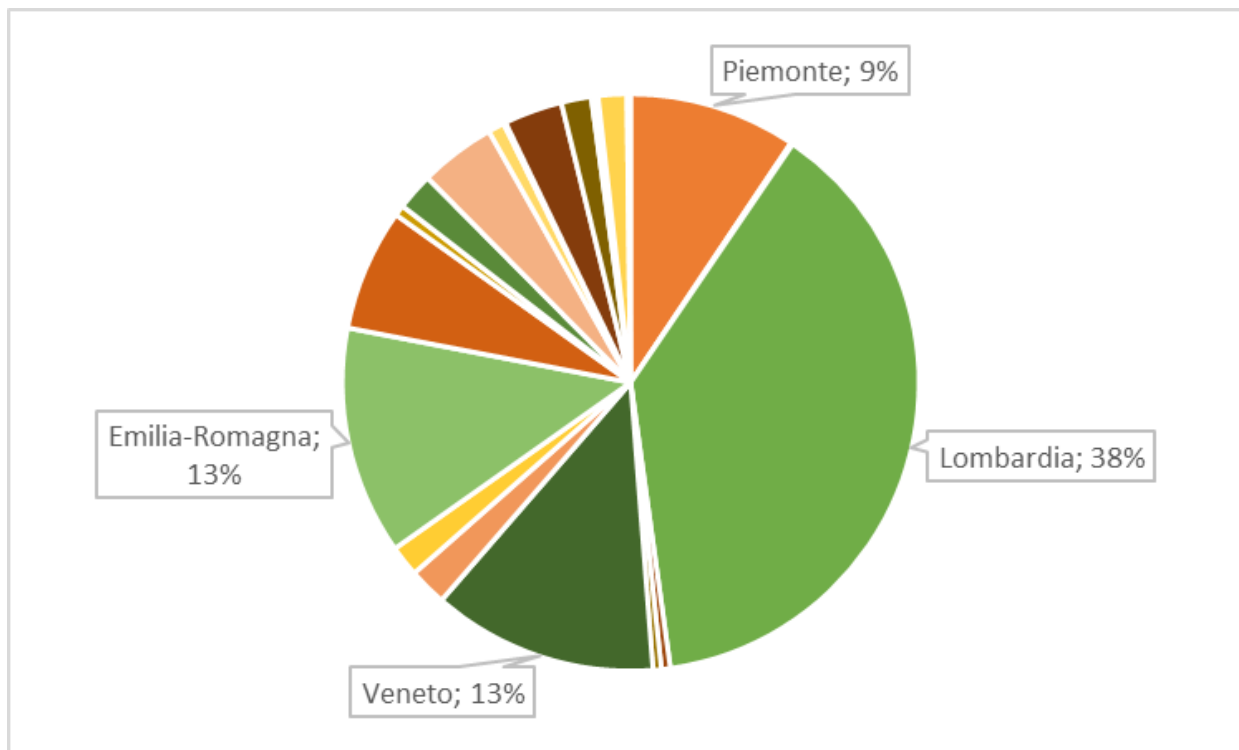
**Età media:** Centro-Nord 46, Sud 44.

**Popolazione >65:** Sud 21,6% del totale, Nord e Centro rispettivamente 23,9% e 23,8%.

# Fattori: Rapporti commerciali con l'estero

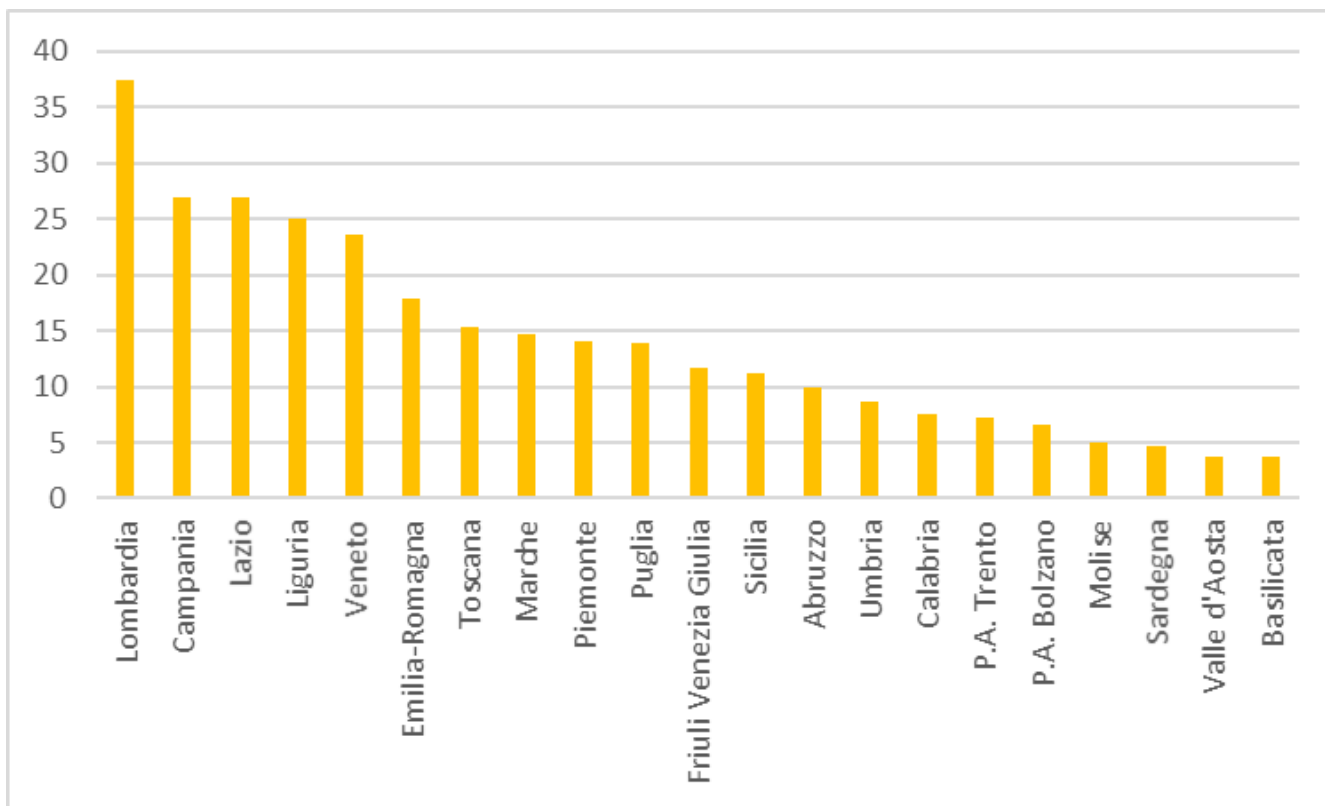
- L'Italia è il nono paese esportatore al mondo con una quota di mercato del 2,9 per cento nel 2018
- Scelgono i nostri prodotti: Nord America, l'Africa sub-sahariana, l'Oceania e la buona parte del continente asiatico, in particolare la Cina
- Le imprese delocalizzano in area euro (20,8%) e in Cina (14,3%)
- Considerando il volume degli scambi commerciali con l'estero (Import ed export), la regione che su tutte incide di più sul bilancio nazionale è la Lombardia (29,42%). Seguono il Veneto con 12,61 ed Emilia Romagna con il 11,25%.

**Incidenza percentuale degli scambi commerciali regionali con l'Asia Orientale su totale Italia, anno 2018**



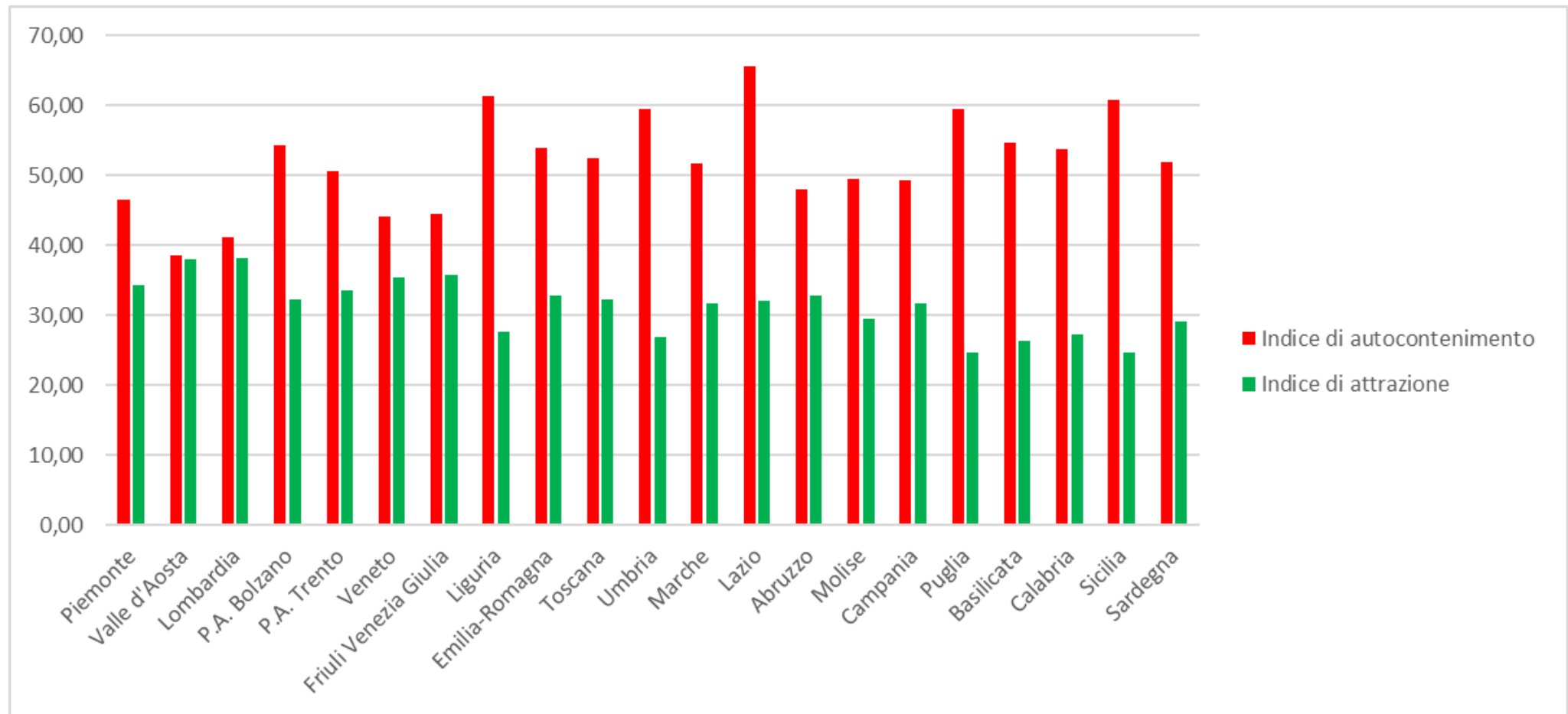


## Densità delle unità locali per regione

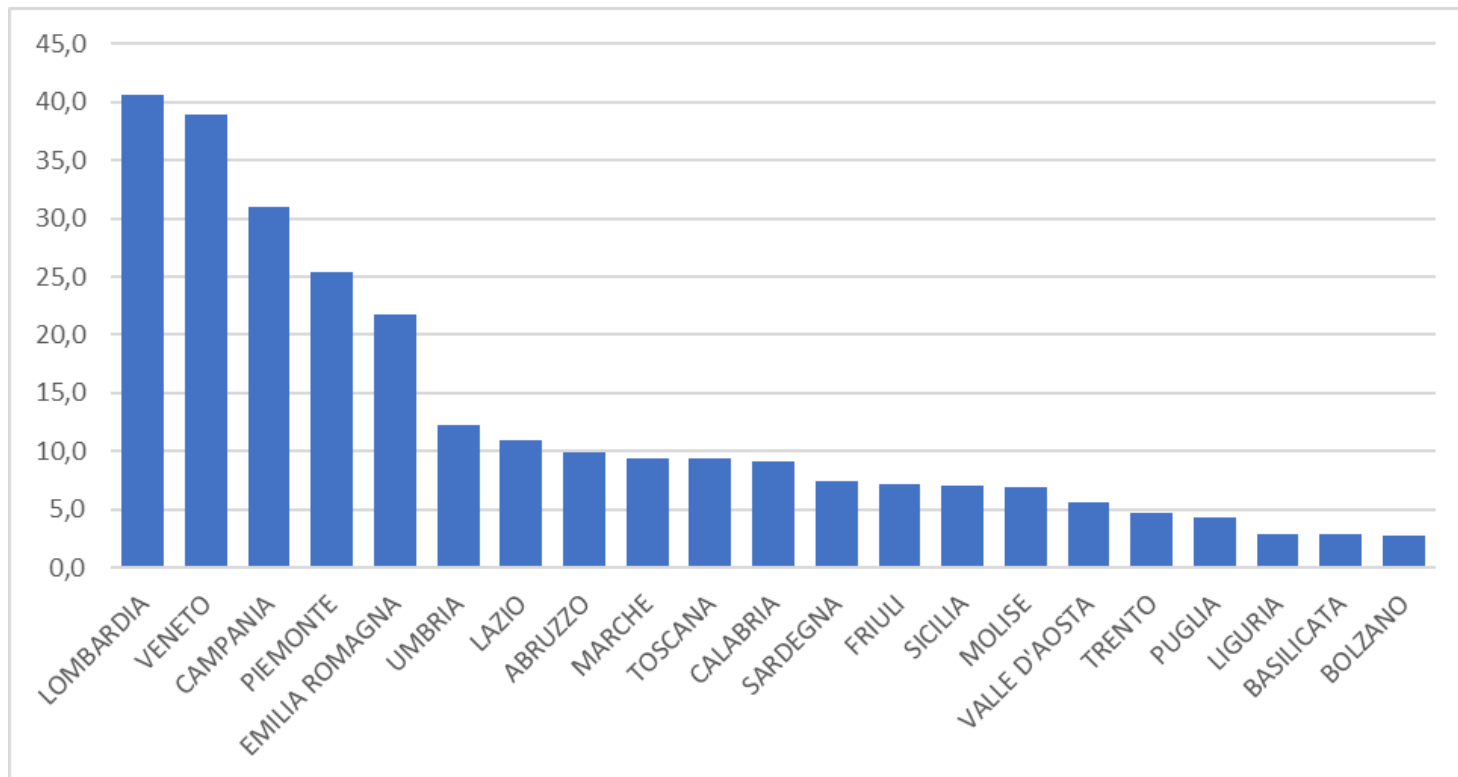


La regione ad avere la maggiore concentrazione di unità locali è la Lombardia con 37,33 unità per Km<sup>2</sup>, seguita da Campania (26,95) e Lazio (26,94), che superano altre regioni del nord come Liguria (25,08) e Veneto (23,56). Le regioni più piccole da questo punto di vista risultano essere Basilicata (3,77), Valle d'Aosta (3,79) e Sardegna (4,68)

## Indice di autocontenimento e Indice di attrazione delle regioni italiane



## Giorni di superamento Medi del valore limite giornaliero per la protezione della salute (2018)



## Inquinamento da Autoveicoli

Gli autoveicoli incidono sull'aumento del particolato (PM10), Ozono (O3), Biossido di Azoto (NO2), Benzene (C6H6) e Biossido di Zolfo (SO2).

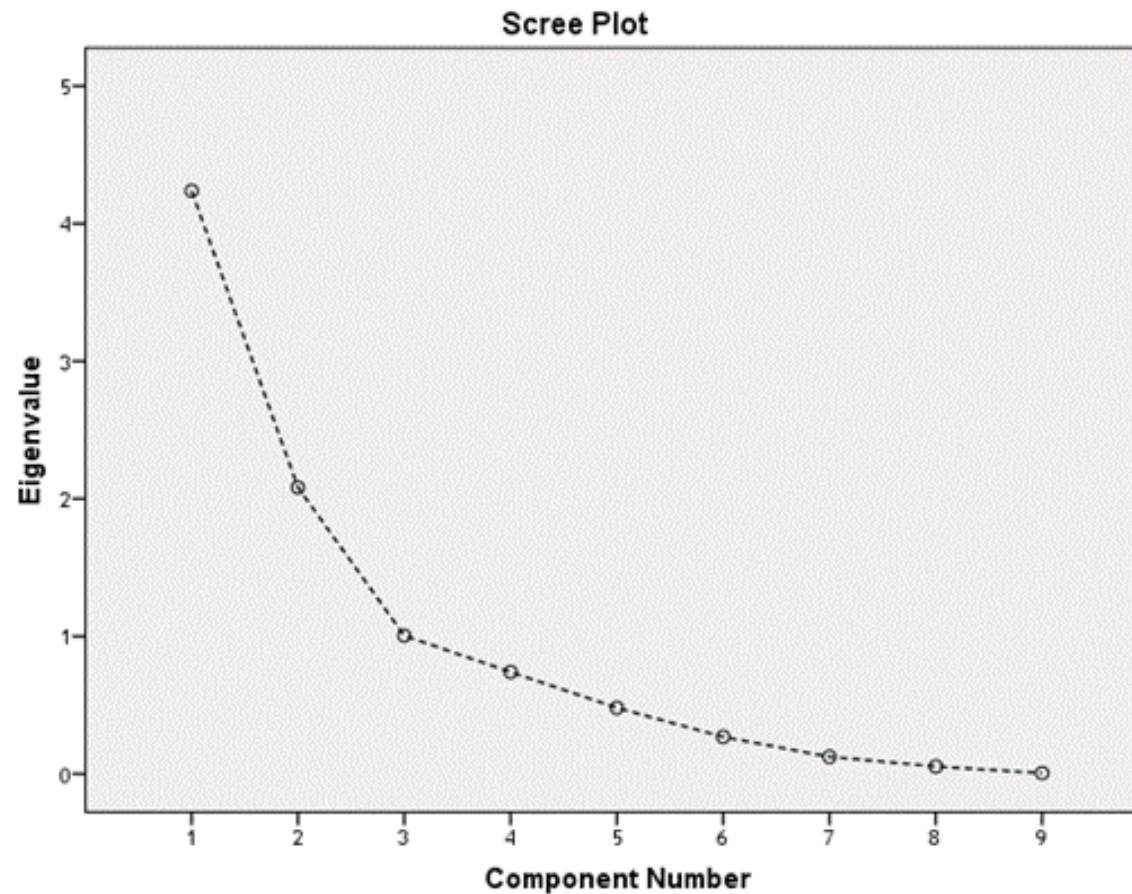
La percentuale di auto circolanti al di sotto dello standard Euro 4 è ancora elevato: in particolare nelle regioni del mezzogiorno quasi la metà delle auto è della classe compresa tra Euro 0 e Euro 3. In particolare Campania, Basilicata, Calabria e Sicilia hanno valori superiori al 50% di presenza di auto altamente inquinanti.

L'analisi fattoriale consente, a partire dalla matrice di correlazione o di varianza e covarianza, di ridurre la dimensionalità dell'insieme dei dati eliminando la ridondanza di informazioni. Le nuove variabili oltre ad essere non correlate sono ordinate rispetto alla percentuale di variabilità presente nei dati originali.

La prima componente principale (o il primo fattore) è la combinazione lineare delle  $p$  variabili di partenza avente massima varianza; la seconda componente principale è la combinazione lineare delle  $p$  variabili con varianza immediatamente inferiore, soggetta al vincolo di essere ortogonale alla componente precedente, e così via.

- Criterio utilizzato per la scelta del numero di fattori: Kaiser, in base al quale si considerano tutti i fattori il cui autovalore sia superiore o uguale a 1 (mantiene alto il livello di variabilità spiegato);
- Effettuata la rotazione di tipo Varimax per ridurre il valore dei pesi componenziali che nella fase precedente erano più piccoli e incrementare il peso di quelli già alti.

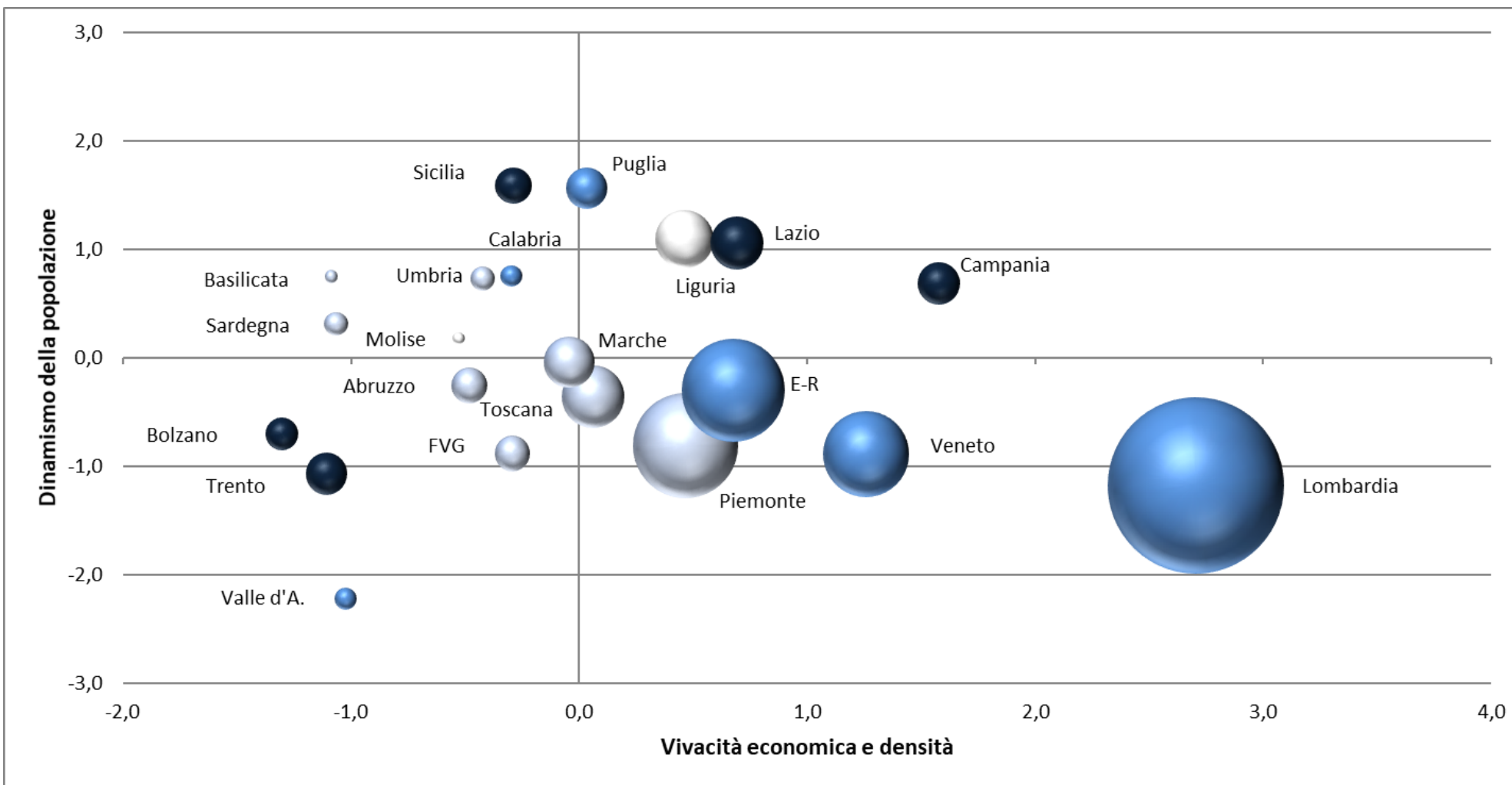
## Lo scree plot delle componenti principali



## Matrice ruotata delle tre componenti

	Componenti		
	1	2	3
I_autocontenimento2015	-0,159	0,85	-0,167
I_attrazione2015	0,324	-0,901	-0,054
I_vecchiaia2019	-0,117	0,056	0,957
Dens_ab_1_1_19	0,924	0,198	-0,172
Inc_Italia_Mondo	0,81	-0,318	-0,049
Inc_reg_AsiaOr	0,726	-0,274	0,135
GG_superma_PM10	0,852	-0,285	-0,089
Autovettura_inq2018	0,093	0,797	0,188
Dens_UL2015	0,944	0,053	-0,091

## I fattori del contagio per regione





- Le differenze della diffusione del contagio si evincono anche dalla velocità di crescita e dall'accelerazione del contagio.
- I fattori determinanti sono riconducibili alla vivacità e densità economica e alla densità della popolazione.
- La vivacità economica e i suoi effetti sull'ambiente hanno influito in misura maggiore.
- Relativamente alla vicinanza fisica tra le persone, che dovrebbe determinare l'aumento del così detto indice  $R_0$ , lo studio dimostra che la densità abitativa abbia inciso sulla espansione del virus. Non ha invece inciso allo stesso modo il pendolarismo.



*Grazie per  
l'attenzione*