



Fragilità socio-sanitaria

anni 2018-2023

PROVINCIA DI MODENA

Edizione 2025



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA

Progetto a cura di:

Servizio Epidemiologia e comunicazione del rischio, Ausl Modena

Redazione del testo: Maria Giulia Gatti

Elaborazione dati:

Per la parte di prevalenza delle Malattie croniche e Fragilità

Karin Bonora

Per la parte di mortalità

Giovanna Barbieri

Hanno collaborato :

Giuliano Carrozzi,
Gianfranco De Girolamo

Gaia Distefano

Valentina Giampà

Il Registro di mortalità

di Modena :

Gaia Distefano, Petra Bechtold, Roberta Lusuardi, Alessandra Schiavi, Letizia Sampaolo

Marzo 2025

Sommario

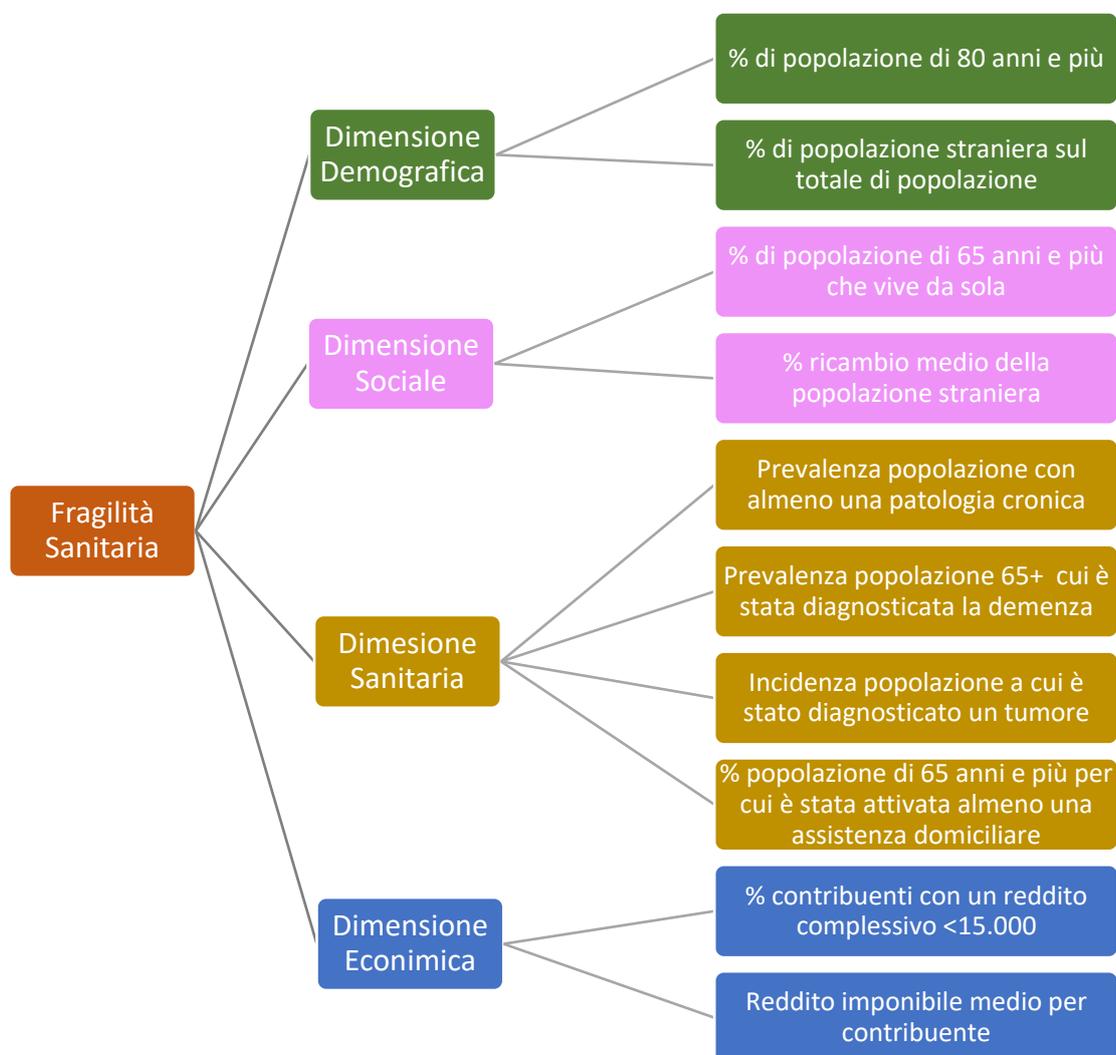
Introduzione e obiettivo	Pag.4
Materiale e metodi	Pag.5
Risultati	Pag.7
Andamenti spaziali e temporali dei livelli di fragilità	Pag.7
Determinanti dei livelli di fragilità	Pag.11
Conclusioni	Pag.13
Appendice	Pag.14

Andamenti temporali e spaziali della fragilità in provincia di Modena

Introduzione e obiettivo

Il miglioramento delle condizioni di vita ha portato in generale in Italia ad una aumentata aspettativa di vita e all'incremento della popolazione anziana fragile. Il concetto di fragilità sanitaria è un fenomeno multidimensionale non direttamente misurabile, ma quantificabile attraverso un indice composito costruito con indicatori elementari che misurano gli aspetti "causa" della fragilità, considerando la fragilità come una variabile latente che dipende da diversi fattori. Tale indicatore, se opportunamente costruito, consente di valutare sinteticamente i bisogni socio-sanitari di un territorio. In questo lavoro si mira ad osservare, sul territorio della provincia di Modena, il livello, la distribuzione geografica e gli andamenti temporali della fragilità socio-sanitaria dei comuni della provincia.

Figura 1. Schema concettuale del fenomeno oggetto in studio



Materiale e metodi

L'indice di fragilità socio-sanitaria è un indicatore sintetico ottenuto a partire da indicatori elementari.

Per creare l'indicatore sintetico di fragilità, gli indicatori elementari vengono normalizzati e aggregati, tramite il metodo AMPI¹(Adjusted Mazziotta-Pareto Index) per poter attribuire un punteggio complessivo ad ogni area geografica.

La scelta, tra i diversi metodi presenti in letteratura, è ricaduta sul metodo AMPI⁺ essenzialmente per le seguenti 3 motivazioni:

- Metodologia già validata dalla regione Emilia-Romagna.
- Possibilità di misurare le variazioni assolute nei valori delle unità rispetto ad una base e di goalposts prefissati
- Indici elementari adatti al metodo AMPI, poiché non correlati fra loro e quindi non (completamente) sostituibili.

Per approfondimenti circa la metodologia utilizzata si rimanda al documento di riferimento (Analisi del metodo e validazione).

L'indice di fragilità sanitaria, per i comuni della provincia di Modena, viene costruito per gli anni dal 2018 al 2023 applicando il suddetto metodo ai seguenti indicatori

- % di popolazione di 80 anni e più
- % di popolazione straniera sul totale di popolazione
- % di popolazione di 65 anni e più che vive da sola
- % ricambio medio della popolazione straniera
- Popolazione con almeno una patologia cronica (Prevalenza ‰)
- % popolazione di 65 anni e più per cui è stata attivata almeno una assistenza domiciliare (fra medica, cure palliative e infermieristica)
- Popolazione a cui è stato diagnosticato un tumore nel periodo 2017-2021 (Incidenza ‰)
- Popolazione di 65 anni e più a cui è stata diagnosticata la demenza (Prevalenza ‰)
- % contribuenti con un reddito complessivo <15.000 euro sul totale dei contribuenti
- Reddito imponibile medio per contribuente

Tutti gli indicatori elementari hanno polarità positiva² tranne l'indicatore sul reddito medio

La fragilità sanitaria di ciascun comune è calcolata, in termini relativi, sulla base della distribuzione totale dei diversi indici comunali. I valori più bassi rilevati sono tali poiché rappresentano gli inferiori presenti nella distribuzione totale, viceversa i più alti. Come valore di riferimento, per il calcolo dell'indicatore sintetico del 2023 nella analisi spaziale si è usato il valore medio provinciale del 2023. Nell'analisi del trend di periodo (2018-2023) si è usato il valore di fragilità provinciale al 2018. Nel confronto tra il dato spaziale del 2018 e

¹ Mazziotta, M., & Pareto, A. (2016). On a generalized non-compensatory composite index for measuring socio-economic phenomena. *Social Indicators Research*, 127, 983–1003; Mazziotta, M., & Pareto, A. (2018) Measuring Well-Being Over Time: The Adjusted Mazziotta–Pareto Index Versus Other Non-compensatory Indices. *Social Indicators Research*, 136:967-976.

² La polarità di un indicatore elementare è il segno della relazione tra esso e il fenomeno da misurare. La polarità positiva indica che all'aumentare dell'uno aumenta anche l'altro

del 2023 si sono usati i valori equidistanti dalla mediana dell'indice di fragilità calcolato per ciascun anno di analisi.

La validazione interna preliminare dell'indice, ovvero, la validazione degli indici elementari tramite analisi esplorativa, di correlazione e di influenza, è dettagliata nel documento di metodo di riferimento (Analisi del metodo e validazione). La sola analisi di influenza è riportata in appendice nel presente documento unitamente alle analisi di validazione esterna che testano la capacità predittiva dell'indice in relazione a ricoveri e mortalità.

Risultati

Andamenti spaziali e temporali dei livelli di fragilità

In generale l'osservazione della mappa dei livelli di fragilità comunali del 2023 (Figura 1) evidenzia un livello di fragilità maggiore presente in diversi comuni dell'appennino modenese a sud della provincia (distretti di Pavullo e Sassuolo), in comuni della fascia sud-est a livello del distretto di Vignola e in alcuni comuni dell'area nord a livello del distretto di Mirandola.

Considerando l'andamento temporale del dato medio di fragilità provinciale che ha come valore di riferimento il valore della provincia di Modena al 2018 (100) (Figura 2), si osserva un trend tendenzialmente in calo con una lieve oscillazione superiore relativamente all'anno 2022.

I trend di fragilità dei comuni capo-distretto sanitario (Figura 3), sono maggiormente mobili rispetto al dato provinciale con situazioni di incrocio negli andamenti a carico di alcuni comuni. In particolare, tra i comuni più fragili, il comune di Vignola supera per livello di fragilità nel 2021 il comune di Mirandola e si allontana dal comune di Pavullo con cui si incrociava in precedenza. Tra i meno fragili, Sassuolo, inizialmente inferiore a Carpi lo supera già nel 2019 e Castelfranco mostra un calo della fragilità rispetto al comune di Modena negli anni 2022 e 2023. In generale, solo Carpi e Sassuolo mostrano un trend di fragilità inferiore o in linea con il dato provinciale i restanti comuni mostrano invece una fragilità superiore alla media. Il trend con il livello maggiore di fragilità fino al 2021 è quello del comune di Mirandola mentre negli anni successivi sono i comuni di Vignola e Pavullo a mostrare livelli di fragilità superiori. Il trend che mostra il livello di fragilità inferiore su tutto il periodo di osservazione è quello di Carpi.

Considerando le mappe annuali della fragilità per comune (Figura 4) risulta evidente, in un quadro generale che mostra sempre maggior fragilità a nord e a sud della provincia, che al pari del dato osservato nel trend le mappe presentano colori via via più chiari passando dal 2018 al 2023 in diversi comuni, a testimonianza di un calo generale dei livelli di fragilità. Tra i comuni in cui si nota una diminuzione maggiore di fragilità si evidenziano per l'area Nord, San Prospero e Soliera e per l'area sud i comuni di Montefiorino, Frassinoro e Pievpepelo. Ciononostante non tutti i comuni migliorano nel tempo, in particolare, il dato maggiormente evidente, è l'aumento del livello di fragilità del comune di Modena che passa dal livello medio-basso dei primi anni al livello medio del 2022 e del 2023. A seguire si notano peggioramenti dell'indice di fragilità anche in alcuni comuni dell'area sud-est della provincia a livello del distretto di Vignola.

Figura 1. Livelli di fragilità per comune. Provincia di Modena anno 2023 (rif.2023)

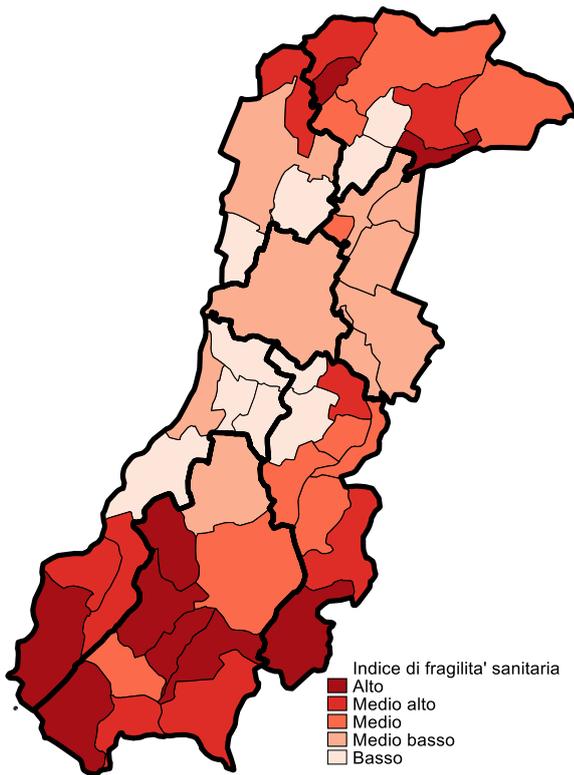


Figura 2. Trend del livello di fragilità medio provinciale. Provincia di Modena 2018-2023

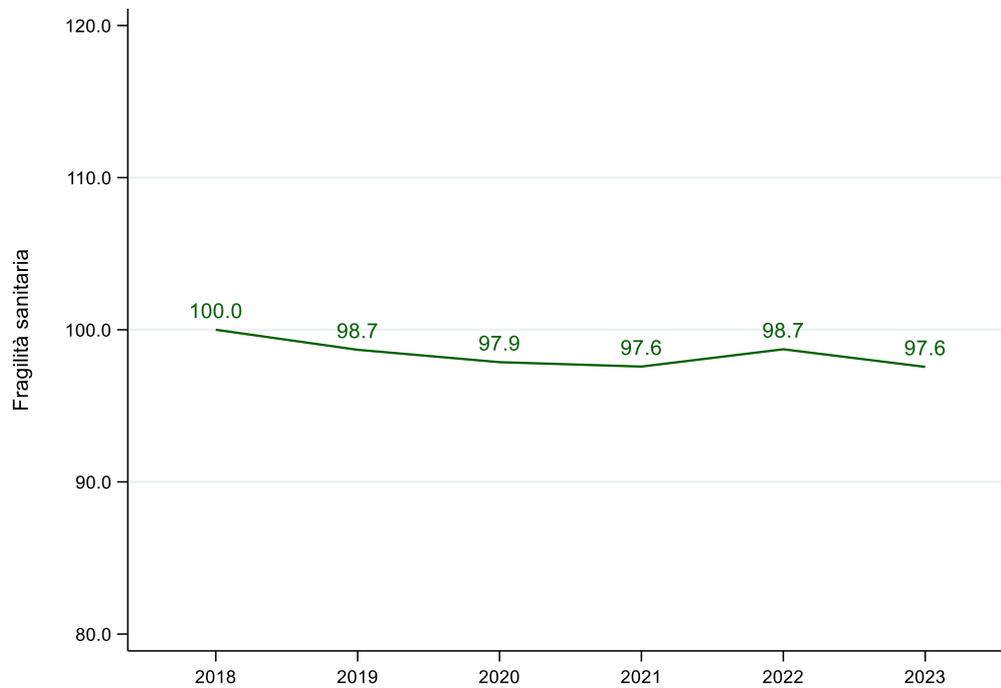


Figura 3. Trend dei livelli di fragilità dei comuni capo-distretto sanitario. Provincia di Modena 2018-2023

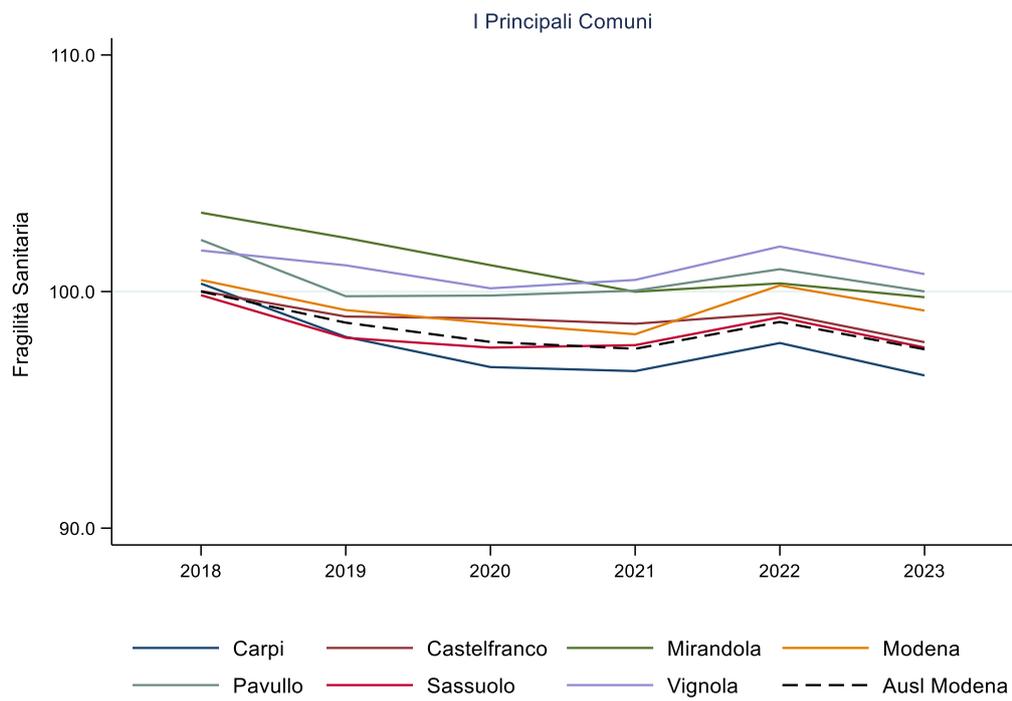
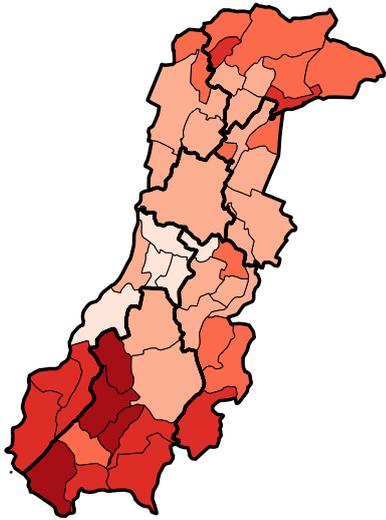
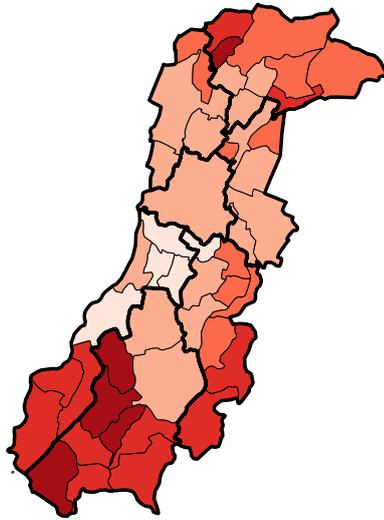


Figura 4. Livelli di fragilità per comune. Provincia di Modena anni 2018-2023 (rif.2018)

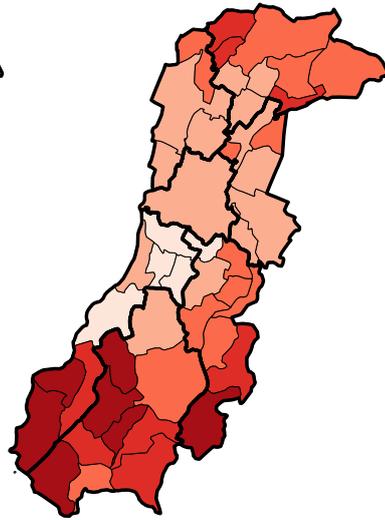
2018



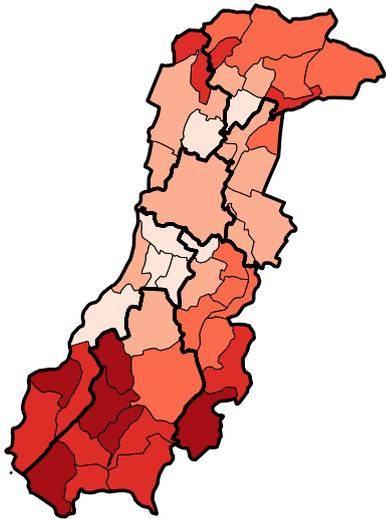
2019



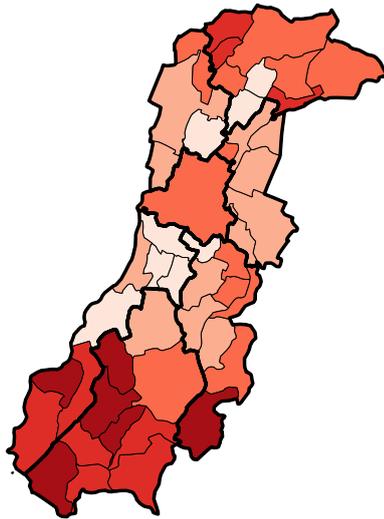
2020



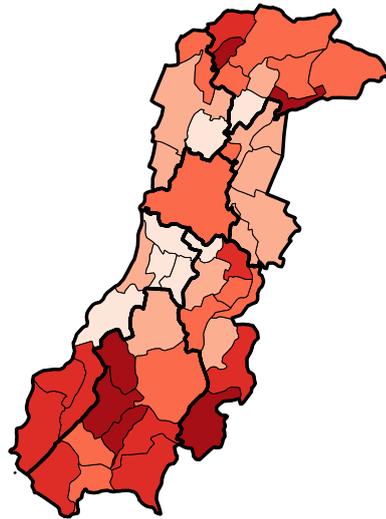
2021



2022



2023



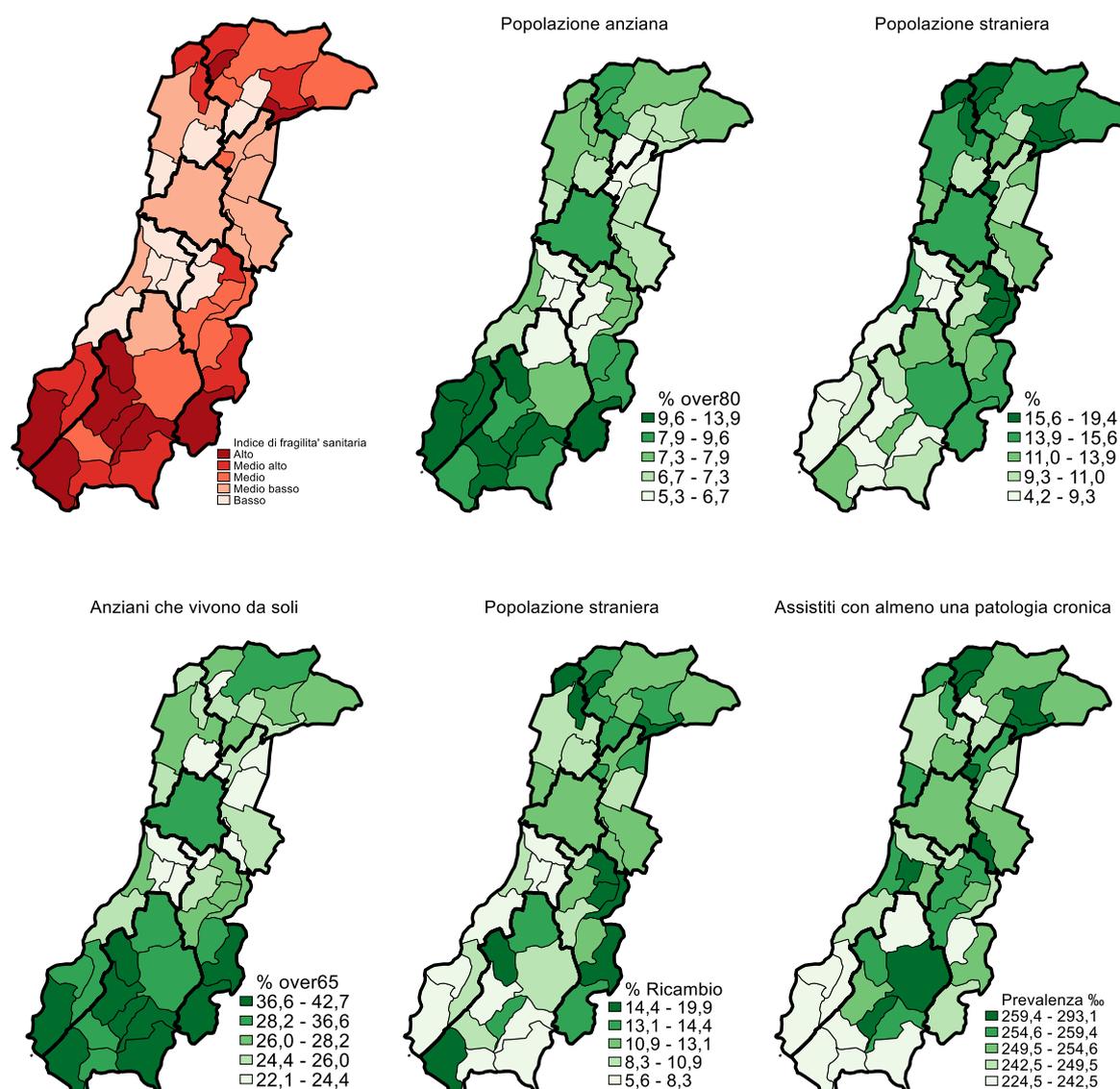
Determinanti dei livelli di fragilità

Per l'osservazione dei determinanti di fragilità si analizzano le mappe dell'anno 2023 (rif.2023) che mostrano sia i livelli di fragilità comunale sia i rispettivi indici elementari che concorrono alla generazione dell'indice composito (Figura 5).

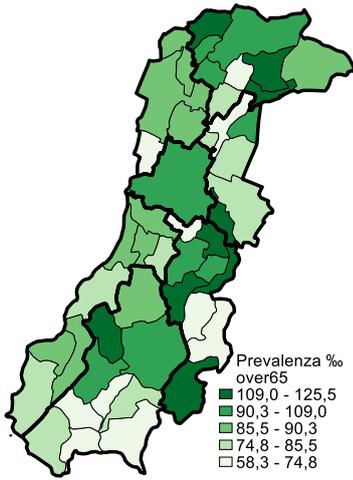
Osservando gli indici elementari, in generale i livelli maggiori di fragilità delle aree a sud sembrano dovuti principalmente alla maggiore presenza di soggetti anziani e al basso reddito presente in quei territori.

I livelli di fragilità dei comuni a nord sembrano invece influenzati principalmente dalla presenza di patologie croniche, tumori e demenza. In generale considerando l'analisi di influenza dei singoli indici elementari sull'indice composito provinciale (Figura 1. Appendice) si può affermare che nel 2023, ciò che maggiormente influenza l'indice sono i dati riferibili alla popolazione anziana e anziana sola, unitamente al reddito, a differenza di quanto osservato per il 2018 per il quale invece si reperisce tra i dati maggiormente influenti la presenza di demenza.

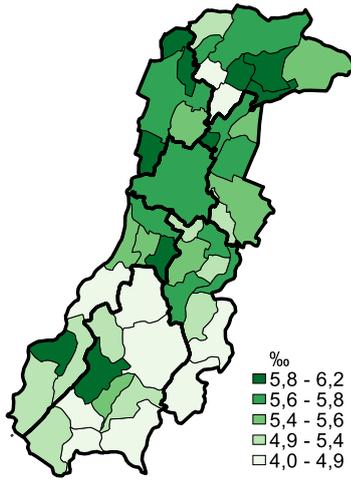
Figura 5. Livelli di fragilità per comune in provincia di Modena anno 2023 (rif.2023) e suoi determinanti



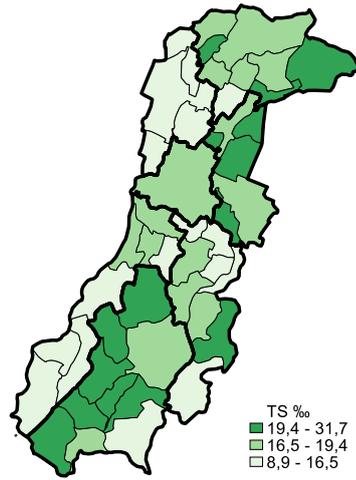
Soggetti affetti da demenza



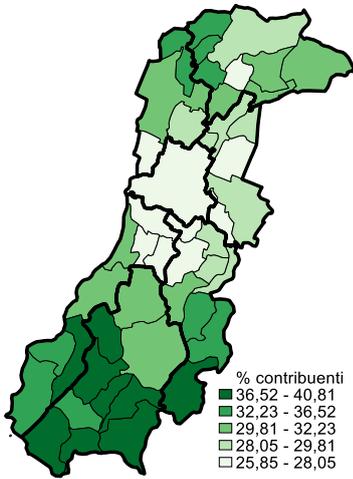
Incidenza Tumori



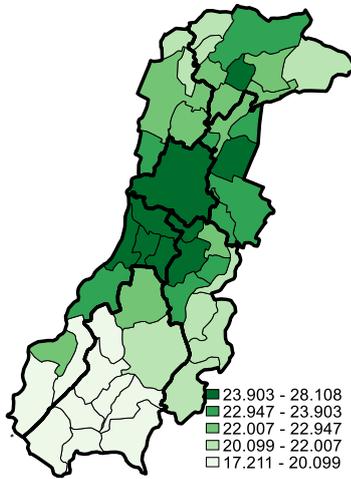
Assistiti in ADI



Reddito inferiore a 15.000



Reddito imponibile medio



Conclusioni

In generale, l'osservazione delle mappe relative a tutti gli anni in studio, evidenzia un livello di fragilità maggiore a sud della provincia nei comuni dell'appennino modenese e in alcuni comuni dell'area nord a livello del distretto di Mirandola. Tali andamenti sono influenzati per le aree a sud dalla presenza di soggetti anziani e con basso reddito e solo in parte dalla prevalenza di patologie croniche, mentre per le aree a nord dalla prevalenza di patologie croniche.

Le variazioni temporali dell'indice non sono spiccate, ma mostrano un calo generale della fragilità ad eccezione di alcune realtà comunali tra cui spiccano il comune di Modena che mostra un peggioramento nell'ultimo periodo di osservazione (2022-2023) e di alcuni comuni dell'area del distretto di Vignola che mostrano un incremento della fragilità negli ultimi anni.

Andamenti temporali con tendenza simile a quelle del dato provinciale sono stati riscontrati, seppur con maggiori oscillazioni, nei trend di fragilità dei comuni capo-distretto, che hanno mostrato anche momenti di superamento e incrocio dei rispettivi trend. I comuni con i livelli maggiori di fragilità osservabili nel periodo sono risultati Mirandola fino al 2021 e dal 2022 Vignola e Pavullo. Carpi in tutto il periodo ha mostrato i livelli più bassi di fragilità di tutti i comuni analizzati.

In definitiva, gli andamenti evidenziati dall'indice individuano aree che per maggiore fragilità potrebbero necessitare di interventi al fine di garantire, con azioni di compenso, uguali livelli di benessere sociale e sanitario a tutti gli abitanti della provincia. Sicuramente anche le azioni compensatorie già in essere dovrebbero essere indagate in relazione ai diversi livelli di fragilità riscontrati sul territorio, ma anche in relazione alle differenze mostrate in alcune aree tra fragilità ed esiti di ricovero e mortalità, per avere una visione completa del fenomeno. A scopo di approfondimento e per il futuro potrebbe essere quindi necessario analizzare fenomeni di resilienza territoriale attraverso l'osservazione di ulteriori indicatori, quali ad esempio quelli relativi all'offerta e al consumo di servizi, in modo da indirizzare capillarmente e in maniera ponderata eventuali interventi.

Appendice

Analisi dell'influenza

L'analisi permette di valutare lo spostamento di rango medio dei comuni nella graduatoria corrispondente all'eliminazione di un indicatore elementare dal calcolo dell'indice composito.

Nel caso in studio si sono calcolati 10 indicatori compositivi dove ogni volta si eliminava dal conteggio un indicatore elementare.

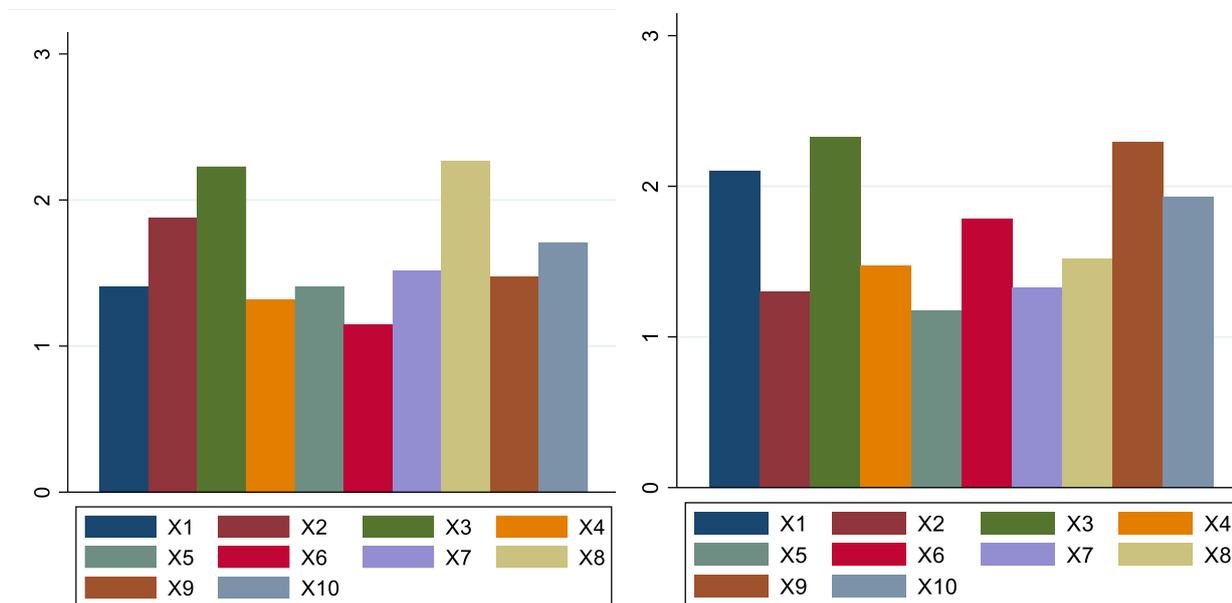
La figura successiva mostra lo spostamento di rango medio assoluto dei comuni confrontando la posizione di rango dell'indice composito calcolato con i 10 indicatori elementari e quello calcolato con n-1 indicatori per i due anni in analisi.

Per il 2018 lo spostamento medio di graduatoria maggiore si ha quando dal calcolo dell'indice composito si elimina la percentuale di famiglie unipersonali over 65 e la percentuale di popolazione con un ADI attiva. Questo indica la forte influenza dei due indicatori elementari sulla fragilità sanitaria. Al contrario la variabile che meno influenza la fragilità 2018 in provincia di Modena sembra essere la prevalenza di soggetti con demenza. Nel 2023 ha ancora influenza sull'indice composito la presenza di famiglie unipersonali composte da anziani, ma aumenta l'influenza del reddito, della presenza di anziani in generale e di soggetti con diagnosi di demenza.

Figura 1. Appendice Media delle differenze assolute di rango dei comuni, corrispondenti all'eliminazione di un indicatore elementare

Anno 2018

Anno 2023



Indicatori

- X1 - % popolazione over 80
- X2 - % popolazione straniera
- X3 - % famiglie unipersonali over 65
- X4 - % ricambio popolazione straniera
- X5 - Prevalenza patologie croniche
- X6 - Prevalenza con diagnosi di demenza
- X7 - Incidenza tumori
- X8 - % popolazione con ADI attiva
- X9 - Contribuenti con reddito <15.000
- X10 - Reddito imp. Medio

Capacità predittiva dell'indice di fragilità

La capacità predittiva di esiti sanitari quali mortalità e ricovero è stata effettuata confrontando i livelli di fragilità comunali del 2018 con il tasso di mortalità dell'ultimo periodo disponibile 2019-2023 e i ricoveri occorsi nei comuni nel 2019.

In particolare la prima figura illustra la relazione presente tra i livelli dell'indice di fragilità comunale calcolato al 2018 e il tasso standardizzato di mortalità dei comuni della provincia calcolato sul periodo 2019-2023 (per evitare la presenza di livelli anomali dati dalle basse frequenze), la seconda tra i livelli dell'indice al 2018 e i tassi standardizzati di ricovero del 2019

Dalla Figura 2 presente in questa sezione, si evince una relazione positiva tra la fragilità e la mortalità, ovvero all'aumentare dell'una aumenta l'altra sottolineando una buona capacità predittiva dell'indice sulla mortalità. Le differenze più spiccate tra i livelli di fragilità e mortalità sono a carico in generale di comuni piccoli, che possono risentire di variabilità maggiori nel dato di mortalità; anche se è possibile che tali differenze possano dipendere anche dall'aver calcolato la mortalità con un *lag* temporale troppo ristretto rispetto al dato di fragilità per identificare situazioni terminali. In particolare le relazioni maggiormente discordanti tra fragilità e mortalità, si osservano in comuni come Fiumalbo (codice 14), San Possidonio (38), Marano sul Panaro (20) (Tabella 1 Appendice, Figura 1 Appendice). Al contrario la linea di regressione più piatta mostrata dalla Figura 3 evidenzia una capacità predittiva dell'indice nei confronti del ricovero inferiore, probabilmente anche a causa di diversi determinanti di ricovero che possono anche avere valenza territoriale e dipendere da dinamiche gestionali relative alla medicina di base o alla diversa predisposizione a recarsi direttamente nei PS ospedalieri o ad ulteriori variabili anche di tipo protettivo o compensatorio agenti sui ricoveri.

Tabella 1. Appendice Comuni della provincia di Modena e relativo codice ISTAT

Comune	Codice	Comune	Codice
BASTIGLIA	01	MONTEFIORINO	25
BOMPORTO	02	MONTESE	26
CAMPOGALLIANO	03	NONANTOLA	27
CAMPOSANTO	04	NOVI DI MODENA	28
CARPI	05	PALAGANO	29
CASTELFRANCO EMILIA	06	PAVULLO NEL FRIGNANO	30
CASTELNUOVO RANGONE	07	PIEVEPELAGO	31
CASTELVETRO DI MODENA	08	POLINAGO	32
CAVEZZO	09	PRIGNANO SULLA SECCHIA	33
CONCORDIA SULLA SECCHIA	10	RAVARINO	34
FANANO	11	RIOLUNATO	35
FINALE EMILIA	12	SAN CESARIO SUL PANARO	36
FIORANO MODENESE	13	SAN FELICE SUL PANARO	37
FIUMALBO	14	SAN POSSIDONIO	38
FORMIGINE	15	SAN PROSPERO	39
FRASSINORO	16	SASSUOLO	40
GUIGLIA	17	SAVIGNANO SUL PANARO	41
LAMA MOCOGNO	18	SERRAMAZZONI	42
MARANELLO	19	SESTOLA	43
MARANO SUL PANARO	20	SOLIERA	44
MEDOLLA	21	SPILAMBERTO	45
MIRANDOLA	22	VIGNOLA	46
MODENA	23	ZOCCA	47
MONTECRETO	24	/	/

Figura 2. Appendice Relazione intercorrente tra Livelli di fragilità comunali del 2018 e tassi di mortalità comunali del periodo 2019-2023

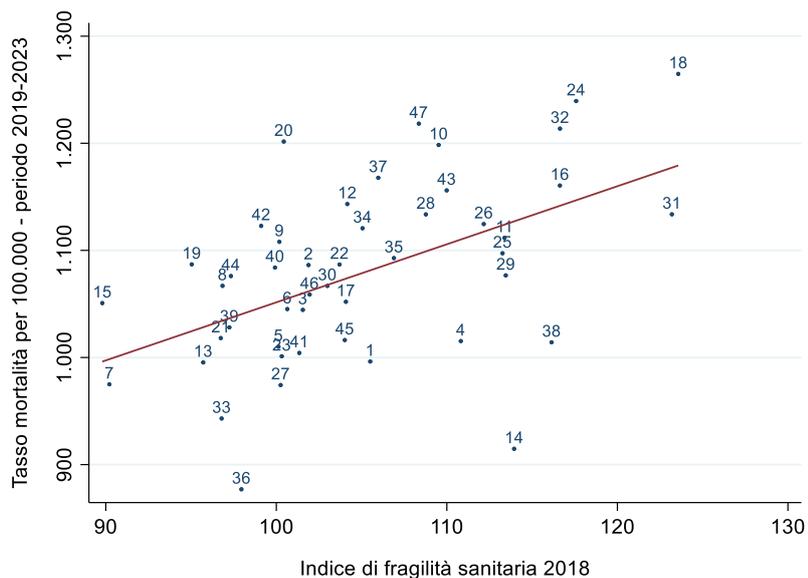


Figura 3. Appendice Relazione intercorrente tra Livelli di fragilità comunali del 2018 e tassi di ricovero per comune anno 2019

