

Differenziali di mortalità a Roma: il ruolo dell'istruzione e dei prezzi immobiliari del quartiere di residenza

Mortality inequalities in Rome: the role of individual education and neighbourhood real estate market

Giulia Cesaroni,¹ Giorgia Venturi,² Lorenzo Paglione,² Laura Angelici,¹ Chiara Sorge,¹ Claudia Marino,¹ Marina Davoli,¹ Nera Agabiti¹

¹ Dipartimento di epidemiologia del Servizio sanitario regionale, ASL Roma 1, Roma

² Sapienza, Università di Roma

Corrispondenza: Giulia Cesaroni; g.cesaroni@deplazio.it

RIASSUNTO

OBIETTIVI: studiare l'associazione tra livello di istruzione, prezzi degli immobili nel quartiere in cui si risiede e mortalità per tutte le cause.

DISEGNO: studio di coorte.

SETTING E PARTECIPANTI: dalla coorte censuaria del 2011 sono stati selezionati i residenti a Roma, viventi (da fonte anagrafica) all'indirizzo del censimento, di età compresa tra i 18 e i 99 anni. I soggetti sono stati seguiti, attraverso *record linkage* con database amministrativi, fino a dicembre 2016. I dati includono informazioni individuali quali genere, età, istruzione, quartiere di residenza, data di morte. I quartieri sono stati classificati secondo il prezzo degli immobili (euro/m²).

PRINCIPALI MISURE DI OUTCOME: mortalità per tutte le cause, analizzata con modelli di Cox.

RISULTATI: sono stati inclusi 2.051.376 individui (54% donne, 22,5% con un alto livello di istruzione). Durante il follow-up, sono morte 127.352 persone. L'istruzione è un forte determinante della mortalità. Tenendo conto di età, genere, stato civile e prezzo degli immobili nel quartiere di residenza, rispetto a chi ha un livello di istruzione alto, le persone con un'istruzione media hanno un *hazard ratio* (HR) di 1,16 (IC95% 1,14-1,19) e quelle con un'istruzione bassa hanno un HR di 1,35 (IC95% 1,32-1,37). Tenendo conto degli stessi fattori e del titolo di studio, a ogni mille euro di aumento del prezzo al m² degli immobili corrisponde un HR di 0,96 (IC95% 0,96-0,97).

CONCLUSIONI: entrambi gli indicatori utilizzati sono associati alla mortalità per tutte le cause. Un semplice indicatore come il prezzo immobiliare può essere utilizzato per mettere in luce disuguaglianze nello stato di salute.

Parole chiave: disuguaglianze socioeconomiche, istruzione, prezzi immobiliari, mortalità, coorte

COSA SI SAPEVA GIÀ

- Il livello di istruzione è un forte determinante dello stato di salute.
- Esistono disuguaglianze sociali nella mortalità a Roma.

COSA SI AGGIUNGE DI NUOVO

- Il prezzo degli immobili del quartiere di residenza può essere utilizzato come indicatore di stato socioeconomico di area.
- Il livello di istruzione è associato alla mortalità indipendentemente dai prezzi immobiliari del quartiere di residenza.
- Esiste un'associazione tra prezzi immobiliari e mortalità indipendente dal livello di istruzione individuale.

ABSTRACT

OBJECTIVES: to investigate the association between real estate prices, education, and mortality.

DESIGN: cohort study.

SETTING AND PARTICIPANTS: residents in Rome at the 2011 Italian Census, not living in institutions, and living in the address reported in the Census survey. People aged 18-99 years were followed from 2011 to 2016 using anonymous record linkage procedures with administrative databases. The Census includes several individual information, such as gender, age, education, residential neighbourhood. Data and cause of death were collected from mortality register. Real estate prices (euros/m²) were available for each neighbourhood.

MAIN OUTCOME MEASURES: adjusted Cox regression models (hazard ratios – HRs and 95% CIs) were used to estimate the association among individual education, real estate price in the neighbourhood, and mortality.

RESULTS: the subjects selected were 2,051,376 (54% women, 22.5% with high education level). During the follow-up, 127,352 subjects died. Taking into account gender, age, marital status, and real estate prices, education level was strongly associated with all-cause mortality; compared to highly educated the higher mortality, risk was 35% (95%CI 32%-37%) for low education level and 16% (95%CI 14%-19%) for medium education level. Taking into account the same factors and education level, each increase of 1,000 euros in price/m² was inversely associated with mortality (HR 0.96, 95%CI 0.96-0.97).

CONCLUSIONS: there is an independent association between the two indicators and mortality in Rome. A simple indicator such as real estate prices can be used to tackle inequalities.

Keywords: socioeconomic inequalities, education, real estate prices, mortality, cohort study

INTRODUZIONE

Le disuguaglianze sociali nella salute rappresentano un importante problema a livello globale.¹ Negli ultimi anni è cresciuto l'interesse nel comprendere se e come le caratteristiche dell'area di residenza, in particolar modo la posizione socioeconomica, possano influire sullo stato di salute dei residenti, indipendentemente dalle caratteristiche individuali.² L'ambiente circostante e le opportunità che ogni area offre ai propri residenti determinano esperienze di vita, in termini di condizioni materiali, sostegno psico-sociale ed esempi comportamentali da seguire, che rendono più o meno vulnerabile lo stato di salute degli abitanti. Gli indicatori di posizione socioeconomica utilizzati vanno dagli indicatori individuali (istruzione, occupazione, reddito)³ a indici compositi costruiti considerando varie dimensioni di svantaggio.⁴⁻⁶ Ma per descrivere le disuguaglianze sono state considerate anche semplicemente le aree, come le aree servite dalle fermate della metropolitana, per mostrare le differenze nella speranza di vita a Londra.⁷ Un aspetto importante, ma fino a ora poco esplorato, delle disuguaglianze sociali urbane è quello relativo al mercato immobiliare. Questo tema è stato molto sviluppato in ambito sociologico e urbanistico in relazione ai fenomeni di gentrificazione (*gentrification*) delle città.^{8,9} Per gentrificazione, dall'inglese *gentry* (piccola nobiltà e per estensione alta borghesia), si intende la riqualificazione di zone o quartieri cittadini, con conseguente aumento del prezzo degli affitti e degli immobili e migrazione degli abitanti originari verso altre zone urbane. I quartieri, come è accaduto a Roma per Garbatella e Pigneto o a Milano per le aree dei Navigli e Brera, si trasformano in zone d'elezione per persone più abbienti dei residenti originali, provocandone un cambiamento fisico, sociale e culturale. Il principale indicatore economico della qualità dell'ambiente costruito, della sicurezza del quartiere e della percezione simbolica della posizione socioeconomica è il valore delle abitazioni.¹⁰ Questo ovviamente determina una differente capacità delle persone di risiedere in un quartiere o in un altro, denominato da alcuni effetto filtro,¹¹ senza una vera possibilità di scelta, ma semplicemente in funzione dei prezzi di mercato.¹² Così, il prezzo al m² degli immobili potrebbe diventare di per sé un indicatore di posizione socioeconomica al livello di area.

Il presente lavoro si è concentrato sulla popolazione residente nel comune di Roma. Una grande città caratterizzata da una forte polarizzazione tra centro e periferia: dalle zone centrali a quelle periferiche si incontrano realtà eterogenee a causa delle forti differenze che sussistono sia tra i residenti sia tra le caratteristiche strutturali e fisiche delle zone. L'obiettivo è di utilizzare, per la prima volta in ambito sanitario, il prezzo immobiliare come indicatore socioeconomico di area, di valutare le disuguaglianze nella mortalità per livello di istruzione nel Comune di Roma e di stimare se le caratteristiche socioeconomiche dei quartieri si riflettono sullo stato di salute dei residenti, indipendentemente da quelle individuali.

METODI

DISEGNO

Il lavoro è basato sullo Studio longitudinale romano (SLR), la coorte dei residenti a Roma censiti nell'ottobre 2011 dal 15° Censimento della popolazione, seguiti attraverso procedure di *record linkage* con i dati del Sistema informativo sanitario fino al 2016. Lo studio è parte del Programma statistico nazionale (PSN 2020-2022).

SETTING

Roma si estende su una superficie di 1.280 km² ed è suddivisa in 155 zone urbanistiche istituite nel 1977 per fini di pianificazione e gestione del territorio, secondo criteri di omogeneità dal punto di vista urbanistico.

PARTECIPANTI

Dai rispondenti al Censimento 2011 sono stati esclusi gli individui censiti non residenti, i deceduti prima della data di riferimento del censimento (09.10.2011), i gemelli (perché impossibile identificarli data la pseudonimizzazione del Censimento e dei sistemi informativi), i senzatetto, i residenti in convivenze, i soggetti senza un identificativo univoco, gli abitanti in zone definite dal Comune di Roma non residenziali, i soggetti senza una sezione di censimento attribuita e, infine, i soggetti che nei file anagrafici non risultavano residenti allo stesso indirizzo riportato nel Censimento. Al fine di indagare l'associazione tra posizione socioeconomica e mortalità, è stata eseguita un'ulteriore selezione per età, restringendo la popolazione agli individui con età compresa tra i 18 e i 99 anni alla data del censimento. La figura 1 mostra il processo di selezione.



Figura 1. Selezione della popolazione in studio.

Figure 1. Selection of the study population.

VARIABILI CENSUARIE E FOLLOW-UP

Fra le informazioni censuarie sono state selezionate il genere, la data di nascita, il livello di istruzione, lo stato civile e la sezione di Censimento. Tramite la sezione di Censimento è stato possibile attribuire la zona urbanistica di residenza. Attraverso una procedura di *record linkage* con i dati dell'anagrafe del Comune di Roma e con i dati del Sistema informativo sanitario è stato possibile aggiornare lo stato in vita degli individui inclusi nello studio. I soggetti inclusi nella coorte censuaria sono stati seguiti dalla data di riferimento del censimento (09.10.2011) alla prima delle seguenti date: data di emigrazione da Roma, di decesso, il 100° compleanno o il 31.12.2016.

VARIABILI DI ESPOSIZIONE

Come indicatore socioeconomico individuale è stato considerato il livello di istruzione, codificato a tre livelli: basso (nessun titolo, licenza elementare o media inferiore), medio (scuola media superiore), alto (post-secondaria).

Come indicatore socioeconomico di contesto è stato utilizzato il prezzo delle abitazioni per zona urbanistica (euro/m²), dati scaricabili dal sito di Mapparoma¹⁴ relativi all'anno 2010. Il prezzo immobiliare medio della zona urbanistica è stato assegnato a tutti i residenti dell'area e suddiviso in cinque categorie, utilizzando i quintili della distribuzione del prezzo per zona urbanistica pesata sulla popolazione.

PRINCIPALE MISURA DI ESITO

Come misura di esito è stata considerata la mortalità per tutte le cause.

ANALISI STATISTICA

Le categorie di prezzo dei quartieri di Roma sono state rappresentate su mappa. Sono state descritte le caratteristiche dei singoli quartieri e delle aree per le cinque categorie di prezzo. Attraverso l'utilizzo dei dati aggregati del Censimento della popolazione e delle abitazioni¹⁵ sono stati calcolati diversi indici per zona urbanistica e per categoria di prezzo: la densità di popolazione (abitanti/km²), l'indice di vecchiaia, la percentuale di laureati, i tassi di occupazione e disoccupazione, la percentuale di stranieri residenti, di edifici in ottima o buona conservazione, di famiglie mono-componenti e di cinque componenti o più, la percentuale di famiglie con casa di proprietà. Inoltre, sono stati calcolati la media (e deviazione standard) dell'indice di area fogliare (superficie fogliare per unità di superficie di suolo)¹⁶ e, attraverso l'utilizzo dei dati di Mapparoma,¹⁴ alcuni indicatori volti a rappresentare le caratteristiche strutturali delle zone: il numero di negozi per 1.000 abitanti, le strutture ricreative per 1.000 abitanti, le piazze per ettaro. La correlazione tra gli indicatori è stata valutata mediante il coefficiente di correlazione di Pearson.

Le curve Kaplan-Meier sono state usate per visualizzare la curva di sopravvivenza per categorie di prezzo immobiliare. La valutazione dell'associazione tra le variabili socioe-

conomiche (livello di istruzione individuale e il prezzo immobiliare a metro quadro del quartiere di residenza) e la mortalità per tutte le cause sono state svolte implementando il modello semi-parametrico di Cox, utilizzando come asse temporale il tempo calendario dal 09.10.2011 al 31.12.2016. Il modello di Cox permette di valutare il contributo sulla sopravvivenza fornito da una variabile, a parità dell'influenza esercitata dalle altre variabili inserite nell'analisi e, inoltre, permette di tenere conto, oltre che della variabile dicotomica (morto/vivo alla fine del periodo di follow-up), anche del tempo che intercorre tra l'entrata in studio e il verificarsi dell'evento di interesse (tempo di sopravvivenza). Questo modello impone l'assunzione di rischi proporzionali nel tempo, cioè che il rapporto di rischio sia costante nel tempo o, equivalentemente, che il rischio per un individuo sia proporzionale al rischio di ogni altro individuo, dove la proporzionalità è indipendente dal tempo. Nel presente lavoro, l'assunzione dei rischi proporzionali è stata testata sulla base dei residui di Schoenfeld. Come misura di effetto è stato utilizzato l'*hazard ratio* (HR) con il suo intervallo di confidenza al 95% (IC95%). Esso rappresenta il rapporto tra il rischio di morte in ciascuna delle categorie delle variabili socioeconomiche considerate e quello nella categoria di riferimento. Il p-value associato a ciascun HR esprime la significatività del test in cui l'ipotesi nulla è: HR uguale a 1. Cioè, in altre parole, l'assenza di differenza tra il rischio di morte in ciascuna delle categorie delle variabili socioeconomiche considerate e quello nella categoria di riferimento.

Per tener conto del diverso rischio di mortalità per le categorie delle variabili considerate, la funzione di rischio è stata stratificata per singolo anno di età, genere e stato civile. Inoltre, nello studiare l'associazione tra prezzo degli immobili e mortalità, è stato necessario, per soddisfare l'assunzione dei rischi proporzionali, stratificare la funzione di rischio per istruzione.

La possibile interazione tra le variabili è stata indagata confrontando il modello senza termine di interazione con quello con termine di interazione mediante il log-likelihood ratio test (lr-test). Infine, è stato utilizzato il test di Wald per testare l'andamento nelle categorie di prezzo e di istruzione. Poiché il titolo di studio è un indicatore stabile di posizione socioeconomica in età adulta, è stata condotta un'analisi di sensibilità sulla popolazione di 26 anni o più.

Le analisi sono state condotte utilizzando STATA13 e la mappa utilizzando QGIS 3.6.

RISULTATI

La figura 2 mostra la mappa dei quartieri romani per prezzo degli immobili. I prezzi immobiliari si abbassano allontanandosi dal centro della città. Le zone non residenziali (in grigio a righe), eliminate dall'analisi se pur con qualche residente sono le seguenti: zona archeologica (1x), Villa Borghese (2x), Villa Ada (2y), Università (3x), Verano (3y), Ciampino (10x), Appia antica Nord (11x), Appia an-

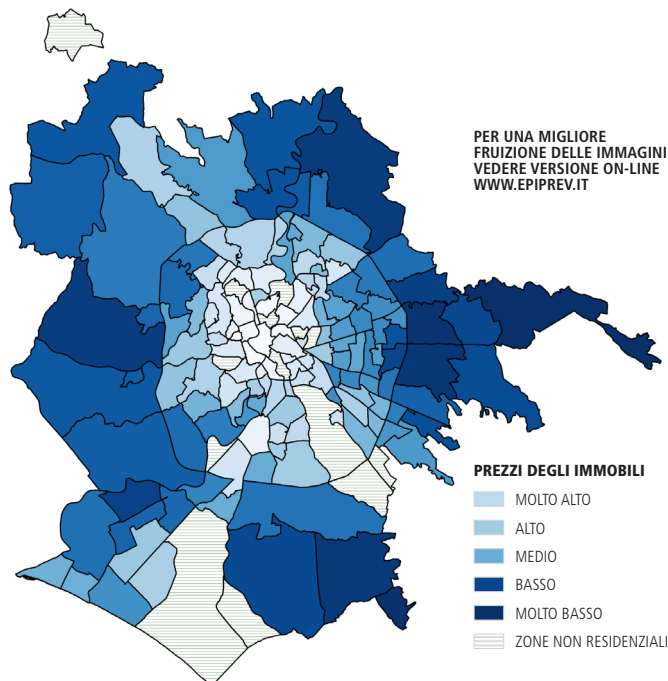


Figura 2. Prezzi immobiliari, per quartiere. Roma 2010.
Figure 2. Real estate prices, by neighbourhood. Rome 2010.

tica Sud (11y), Castel Romano (12m), Tor di Valle (12x), Castel Porziano (13x), Villa Pamphili (16x), Martignano (20o), Foro Italico (20x).

La tabella 1 mostra che i quartieri con i prezzi più alti sono caratterizzati da un'alta densità abitativa, un alto indice di vecchiaia (2,1), alta percentuale di laureati (69,4%), basso tasso di disoccupazione (5%), alta percentuale di stranieri residenti (11%), molte persone che abitano da sole (49%), hanno servizi (52 negozi e 0,51 strutture ricreative per 1.000 abitanti) e luoghi di aggregazione (0,106 piazze per ettaro). All'abbassarsi dei prezzi delle abitazioni diminuisce la densità di popolazione (708 abitanti per km² nei

quartieri con prezzi più bassi), diminuisce l'indice di vecchiaia (arrivando a 0,87), aumenta il tasso di disoccupazione (arrivando al 7,7%), diminuisce il numero di famiglie monocomponente (29%), diminuiscono i servizi (15 negozi e 0,04 strutture ricreative per 1.000 abitanti), i luoghi di aggregazione (0,001 piazze per ettaro) e aumenta il verde. Gli stessi indicatori sono disponibili per singolo quartiere nella tabella S1 (vedi materiale aggiuntivo on-line), che mostra anche il prezzo degli immobili e la categoria attribuita.

Nella tabella S2 è riportata la correlazione tra i diversi indicatori considerati, il prezzo è fortemente correlato ($r > 0,60$) con la percentuale di laureati, la presenza di strutture ricreative, di negozi e di piazze, e inversamente correlato con il tasso di disoccupazione ($r = -0,53$) e con le famiglie con cinque componenti o più ($r = -0,47$).

La tabella 2 mostra le caratteristiche della popolazione in studio, gli anni persona, il numero di decessi e i tassi grezzi di mortalità con intervalli di confidenza al 95%.

Durante il follow-up sono avvenuti 127.352 decessi.

I tassi grezzi aumentano con l'età e le differenze per categorie delle variabili considerate riflettono la diversa struttura per età della popolazione. È evidente, dal tasso più basso nei quartieri con prezzi molto bassi, che la popolazione residente è molto più giovane, come d'altra parte si evince dalla tabella 1, ed è confermato dalle curve di sopravvivenza (figura S1).

La tabella 3 mostra l'associazione tra i due indicatori utilizzati e la mortalità. Il livello di istruzione è un forte determinante della mortalità. A parità di età e genere, rispetto a chi ha un alto livello, i residenti con un livello di istruzione medio hanno un più alto rischio di mortalità (HR 1,18;

CARATTERISTICHE	PREZZO DELLE ABITAZIONI				
	MOLTO ALTO	ALTO	MEDIO	BASSO	MOLTO BASSO
Range prezzo (euro)	4.085-8.737	3.425-3.945	3.025-3.399	2.708-3.015	2.264-2.694
Densità di popolazione (abitanti/km ²)	9.149	4.885	5.102	3.880	708
Indice di vecchiaia	2,10	1,90	1,90	1,65	0,87
Percentuale di laureati	69,4	48,3	34,7	26,2	18,4
Tasso di occupazione	67,0	66,6	64,2	61,5	62,0
Tasso di disoccupazione	5,0	5,8	6,6	7,3	7,7
Percentuale di stranieri residenti	10,9	6,8	7,1	8,6	9,2
Percentuale di edifici in ottima o buona conservazione	87,6	89,8	87,6	87,4	85,9
Percentuale di famiglie monocomponenti	48,8	40,3	37,8	35,2	29,3
Percentuale di famiglie con 5 o più componenti	3,1	3,1	3,4	4,0	5,6
Percentuale famiglie con case di proprietà	66,1	73,6	68,7	66,2	66,7
Negozi ogni 1.000 abitanti	51,6	26,0	23,7	18,8	14,7
Strutture per attività ricreative ogni 1.000 abitanti	0,509	0,101	0,086	0,065	0,036
Piazze per ettaro	0,106	0,023	0,019	0,014	0,001
Indice di area fogliare (media e deviazione standard)	2,94 (2,65)	3,62 (3,45)	3,24 (3,11)	3,48 (3,22)	3,55 (3,25)

Tabella 1. Caratteristiche delle aree, per fascia di prezzo. Roma, 2011.
Table 1. Characteristics of areas, by real estate price category. Rome, 2011.

CARATTERISTICHE	TOTALE (n. 2.051.376)		ANNI PERSONA	DECEDUTI (n. 127.352)	TASSO GREZZO (x100.000)	
	n.	%		n.	n.	IC95%
GENERE						
Uomini	940.074	45,8	4.597.653	59.904	1.303	(1.293-1.313)
Donne	1.111.302	54,2	5.468.782	66.306	1.212	(1.203-1.222)
CLASSE DI ETÀ						
18-29 anni	267.065	13,0	1.327.863	433	33	(30-36)
30-39 anni	326.354	15,9	1.621.665	957	59	(55-63)
40-49 anni	416.736	20,3	2.109.255	3.113	148	(142-153)
50-59 anni	335.727	16,4	1.695.523	6.736	397	(388-407)
60-69 anni	294.398	14,4	1.464.986	15.136	1.033	(1.017-1.050)
70-79 anni	256.804	12,5	1.233.322	35.336	2.865	(2.835-2.895)
80-89 anni	133.309	6,5	552.697	50.818	9.195	(9.115-9.275)
90-99 anni	20.983	1,0	61.124	13.681	22.000	(22.000-23.000)
TITOLO DI STUDIO						
Alto	461.568	22,5	2.286.752	13.873	607	(597-617)
Medio	825.096	40,2	4.107.309	26.939	656	(648-664)
Basso	764.712	37,3	3.672.374	85.398	2.325	(2.310-2.341)
STATO CIVILE						
Celibe/nubile	629.525	30,7	3.117.902	13.945	447	(440-455)
Coniugato/a	1.032.644	50,3	5.122.199	57.593	1.124	(1.115-1.134)
Separato/a di fatto	26.209	1,3	128.586	1.132	880	(831-933)
Separato/a legalmente	84.519	4,1	416.620	3.371	809	(782-837)
Divorziato/a	81.641	4,0	400.108	4.233	1.058	(1.027-1.090)
Vedovo/a	196.838	9,6	881.020	45.936	5.214	(5.167-5.262)
PREZZO DEGLI IMMOBILI						
Molto alto	399.043	19,5	1.940.315	27.822	1.434	(1.417-1.451)
Alto	405.069	19,8	1.980.763	26.900	1.358	(1.342-1.374)
Medio	413.725	20,2	2.028.141	27.318	1.347	(1.331-1.363)
Basso	428.062	20,9	2.106.912	26.062	1.237	(1.222-1.252)
Molto basso	405.477	19,8	2.010.303	18.108	901	(888-914)

Tabella 2. Caratteristiche della popolazione in studio al Censimento 2011 e tassi grezzi di mortalità (x100.000) per tutte le cause. Roma, 2011-2016.

Table 2. Baseline characteristics of the study population and crude mortality rates (x100,000). Rome, 2011-2016.

IC95% 1,15-1,20) e quelli con un livello basso hanno un HR di 1,39 (IC95% 1,36-1,41). L'associazione tra livello di istruzione e mortalità è solo lievemente ridotta se si tengono in considerazione anche altre variabili come lo stato civile o la classe di prezzo del quartiere in cui si vive: HR 1,16 (IC95% 1,14-1,19) per i medio-istruiti e HR 1,35 (IC95% 1,32-1,37) per quelli con basso livello di istruzione.

Il prezzo delle abitazioni soddisfa l'assunzione di proporzionalità dei rischi solo se la funzione di rischio viene stratificata per genere, età e istruzione. È necessario, quindi, interpretare con cautela i risultati degli HR aggiustati solo per genere ed età. Tenendo conto di genere, età, stato civile e livello di istruzione, a ogni 1.000 euro di aumento del prezzo al m² degli immobili corrisponde un HR di 0,964 (IC95% 0,958-0,969); i residenti nei quartieri con prezzi molto bassi hanno il 13% di rischio di mortalità più alto dei residenti in quartieri con prezzi molto alti, con un trend statisticamente significativo tra le classi di prezzo.

L'analisi dell'interazione tra le variabili ha mostrato una diversa associazione tra posizione socioeconomica per uomini e donne (I_r-test: p <0,001), con un differenziale

INDICATORI DI POSIZIONE SOCIOECONOMICA	HR*	IC95%	HR**	IC95%
LIVELLO DI ISTRUZIONE				
Alto	1,00	-	1,00	-
Medio	1,18	(1,15-1,20)	1,16	(1,14-1,19)
Basso	1,39	(1,36-1,41)	1,35	(1,32-1,37)
p-trend	<0,001		<0,001	
CATEGORIA DI PREZZO IMMOBILIARE				
Molto alto	1,00	-	1,00	-
Alto	1,08	(1,06-1,09)	1,05	(1,03-1,07)
Medio	1,14	(1,12-1,16)	1,09	(1,07-1,11)
Basso	1,16	(1,14-1,18)	1,09	(1,07-1,11)
Molto basso	1,22	(1,20-1,24)	1,13	(1,11-1,15)
p-trend	<0,001		<0,001	

* Funzione di rischio stratificata per genere ed età / Risk function stratified by gender and age

** Funzione di rischio stratificata per genere, età, stato civile e indicatori di posizione socioeconomica / Risk function stratified by gender, age, marital status and indicators of socioeconomic status

Tabella 3. Associazione tra indicatori di posizione socioeconomica e mortalità. Roma 2011-2016.

Table 3. Association between socioeconomic indicators and mortality. Rome 2011-2016.

più forte negli uomini rispetto alle donne. Tenendo conto dell'età, rispetto agli individui con istruzione post-secondaria, gli uomini meno istruiti hanno un HR di 1,45 (IC95% 1,42-1,48), mentre le donne meno istruite hanno un HR di 1,29 (IC95% 1,25-1,33); in modo analogo, per ogni 1.000 euro di incremento di prezzo degli immobili gli uomini hanno un HR di 0,93 e le donne un HR di 0,95. È emersa un'interazione anche tra le due variabili di posizione socioeconomica ($p < 0,001$); l'associazione tra prezzi immobiliari e mortalità è risultata più forte per i meno istruiti. Infine, l'analisi di sensibilità sulla popolazione di età maggiore di 25 anni non ha portato a risultati differenti.

DISCUSSIONE

Dall'analisi della coorte amministrativa dei residenti a Roma al 15° Censimento, seguiti dal 09.10.2011 al 31.12.2016, emergono forti disuguaglianze socioeconomiche nella salute. Il livello di istruzione è risultato associato alla mortalità e poco influenzato dall'indicatore di posizione socioeconomica di area scelta. Il prezzo degli immobili, utilizzato come indicatore socioeconomico del contesto, è risultato anch'esso associato alla mortalità, indipendentemente dall'istruzione individuale. Dal punto di vista degli Autori, il prezzo del mercato immobiliare nel quartiere di residenza, pur essendo un indicatore molto grossolano dello stato socioeconomico dell'area, può essere una misura utile ai fini epidemiologici.

In letteratura, il livello di istruzione è stato ampiamente utilizzato come variabile individuale e permette di stratificare efficacemente la popolazione in termini di salute.¹⁷⁻¹⁹ Un alto livello di istruzione è associato a una minore prevalenza di patologie croniche, a una minore ospedalizzazione, a una minore mortalità, in particolare per le classi di età più giovani.²⁰ Evidenze in tal senso sono già emerse nel contesto romano grazie alle valutazioni effettuate a partire dallo Studio longitudinale romano.²¹ Altrettanto esplorato è l'ambito legato alle variabili di contesto. In questo senso, l'approccio ecosociale fornisce strumenti utili per analizzare i legami esistenti tra contesto e salute delle popolazioni.²² Diversi studi si sono concentrati sull'individuazione di indici di deprivazione basati sulle caratteristiche individuali delle persone che vivono nell'area,^{23,24} o hanno utilizzato indicatori di reddito.^{25,26} Altri ancora hanno delineato l'impatto sulla salute di fattori quali il capitale sociale o la partecipazione delle persone alla vita comunitaria.²⁷

I risultati riportati in questo studio sono coerenti con la letteratura, anche se non strettamente paragonabili, a causa della mancanza di lavori che utilizzano i prezzi del mercato immobiliare. Gli studi che hanno analizzato contemporaneamente il ruolo degli indicatori individuali e di area hanno mostrato, in generale, un'associazione più forte tra indicatori individuali (istruzione e occupazione) ed esiti di salute rispetto agli indicatori di contesto, ma hanno anche messo in evidenza un ruolo del contesto indipendente

dagli indicatori individuali.²⁸⁻³¹ I motivi per cui le persone meno istruite e più fragili dal punto di vista economico e sociale manifestano salute peggiore sono complessi e molteplici e non sono tuttora del tutto compresi.^{1,2} Diverse sono le misure epidemiologiche utilizzate in letteratura per documentare il peggiore stato di salute delle persone di livello sociale più basso. I più svantaggiati presentano una maggiore prevalenza di fattori di rischio (per esempio, comportamenti a rischio) e una maggiore occorrenza di patologie, ma anche una maggiore vulnerabilità a trattamenti inappropriate e un minore accesso a cure efficaci.^{19,20,24,32,33}

Il valore degli immobili risulta scarsamente studiato, ma, data la sua semplicità e disponibilità, questo indicatore può costituire un valido mezzo per mettere in luce le disuguaglianze socioeconomiche nella salute. In letteratura, sono presenti numerosi studi riguardanti effetti sociali del valore degli immobili, per esempio collegati al fenomeno della gentrificazione,³⁴ a partire da fenomeni riguardanti in particolare lo sviluppo urbanistico e sociale delle metropoli statunitensi.¹¹ Valutazioni più specifiche hanno studiato l'effetto del prezzo degli immobili nel selezionare la popolazione residente in un determinato quartiere a seguito di interventi urbanistico-architettonici specifici,¹⁰ ma anche a fenomeni sociali riguardanti soprattutto la trasformazione dei quartieri delle città europee.⁹ Il valore immobiliare costituisce uno dei principali fattori di selezione di una popolazione all'interno di una città.¹² Esso dipende da una serie di fattori sia di contesto sia individuali, tra cui la qualità di vita del quartiere in termini di servizi e di fruibilità degli spazi. Riguarda, però, anche aspetti immateriali, studiabili attraverso le lenti della sociologia urbana. Il valore degli immobili sintetizza, infatti, anche lo status del quartiere, in termini di percezione e di prestigio sociale, e, in una città fortemente divisa dal punto di vista urbanistico come Roma, questo assume un peso rilevante nel determinare classi sociali all'interno della popolazione. Abitare dentro o fuori l'anello delle Mura aureliane, all'interno o all'esterno del Grande raccordo anulare, rappresenta non solo la capacità materiale delle persone di poter accedere agevolmente ai servizi (scuole, parchi, intrattenimento), ma anche un vero e proprio status di appartenenza sociale, che consolida le gerarchie già date dai determinanti sociali e che, quindi, genera disuguaglianze socioeconomiche e di salute.

Questo lavoro, oltre a essere la prima analisi della coorte dei residenti a Roma censiti nel 2011, è il primo studio che mette in relazione i prezzi del mercato immobiliare e la mortalità. Alcuni limiti vanno però esplicitati: per semplicità, è stato scelto come indicatore l'istruzione (a tre livelli) – in genere stabile in età adulta – su una popolazione di 18 anni e più, quindi ancora in formazione; non è stata considerata l'influenza sull'analisi dei persi al follow-up per emigrazione (trasferimento da Roma), che, però, non ha influenzato i risultati di precedenti studi sulla coorte censuaria 2001.²⁰ È stato considerato solo l'indirizzo al Censimento

e non si è tenuto conto dei possibili cambi di residenza durante il follow-up. È stato applicato a tutti i residenti nel quartiere il prezzo a m² degli immobili, senza considerare i veri m² a disposizione o la proprietà della casa.

In conclusione, lo studio dei determinanti sociali di salute, negli ultimi anni, ha richiesto sempre più una conoscenza e una valutazione di fattori tradizionalmente non inclusi nelle

analisi epidemiologiche classiche. Le aree urbane, in particolare le grandi metropoli come Roma, offrono numerosi spunti per valutare le dinamiche sociali ed economiche alla base delle disuguaglianze nella salute.

Conflitti di interesse dichiarati: nessuno.

BIBLIOGRAFIA

- Marmot M, Allen J, Bell R, Bloomer E, Goldblatt P; Consortium for the European Review of Social Determinants of Health and the Health Divide. WHO European review of social determinants of health and the health divide. *Lancet* 2012;380(9846):1011-29.
- WHO. Closing the Gap in a Generation: Health Equity Through Action on the Social Determinants of Health. Commission on Social Determinants of Health – Final Report. WHO, Ginevra, 2008.
- Galobardes B, Shaw M, Lawlor DA, Lynch JW, Davey Smith G. Indicators of socioeconomic position (part 1). *J Epidemiol Community Health* 2006;60(1):7-12.
- Caranci N, Biggeri A, Grisotto L, Pacelli B, Spadea T, Costa G. The Italian deprivation index at census block level: definition, description and association with general mortality. *Epidemiol Prev* 2010;34(4):167-76.
- Cesaroni G, Agabiti N, Rosati R, Forastiere F, Perucci CA. An Index of socioeconomic position based on 2001 Census, Rome. *Epidemiol Prev* 2006;30(6):352-57.
- Galobardes B, Shaw M, Lawlor DA, Lynch JW, Davey Smith G. Indicators of socioeconomic position (part 2). *J Epidemiol Community Health* 2006;60(2):95-101.
- London Tube Data Map. Disponibile all'indirizzo: www.tubecreature.com
- Smith N. Gentrification and the rent-gap. *Annals of the Association of American Geographers* 1987;77(3):462-65.
- Semi G. Gentrification. Tutte le Città come Disneyland. Bologna. Il Mulino Editore, 2015.
- Harvey D. L'esperienza Urbana. Milano, Il Saggiatore, 1998.
- Bier T. Moving Up, Filtering Down: metropolitan Housing dynamics and Public Policy. Discussion Paper Prepared for The Brookings Institution Center on Urban and Metropolitan Policy. 2001. Disponibile all'indirizzo: <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/bier.pdf>
- McDonald J, Mcmillen DP. Urban Economics and Real Estate: Theory and Policy. New York, Wiley, 2006.
- Orioli R, Antonucci C, Scortichini M et al. Exposure to Residential Greenness as a Predictor of Cause-Specific Mortality and Stroke Incidence in the Rome Longitudinal Study. *Environ Health Perspect* 2019;127(2):27002.
- #Mapporama. Le mappe della disuguaglianza. Disponibile all'indirizzo: www.mapporama.info
- Istat. Linked open data. Disponibile all'indirizzo: datiopen.istat.it
- Caranci N, Di Girolamo C, Giorgi Rossi P et al. Cohort profile: the Italian Network of Longitudinal Metropolitan Studies (IN-LiMeS), a multicentre cohort for socioeconomic inequalities in health monitoring. *BMJ Open* 2018;8(4):e020572.
- Petrelli A, Di Napoli A, Sebastiani G et al. Italian Atlas of mortality inequalities by education level. *Epidemiol Prev* 2019;43(1) Suppl 1:1-120.
- Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam AJ et al. Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries. *N Engl J Med* 2008;358(23):2468-81.
- Marmot M. Social determinants of Health Inequalities. *Public Health* 2005;365:1099-104.
- Marmot M, Friel S, Bell R, Houweling TAJ, Taylor S; Commission on Social Determinants of Health. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. *Lancet* 2008;372(9650):1661-69.
- Cacciani L, Bargagli AM, Cesaroni G, Forastiere F, Agabiti N, Davoli M. Education and Mortality in the Rome Longitudinal Study. *PLoS ONE* 2015;10(9):e0137576.
- Krieger N. Theories for social epidemiology in the 21st century: an ecosocial perspective. *Int J Epidemiol* 2001;30(4):668-77.
- Di Salvo F, Caranci N, Spadea T et al. Socioeconomic deprivation worsens the outcomes of Italian women with hormone receptor-positive breast cancer and decreases the possibility of receiving standard care. *Oncotarget* 2017;8(40):68402-14.
- Cesaroni G, Agabiti N, Forastiere F, Perucci CA. Socioeconomic differences in stroke incidence and prognosis under a universal healthcare system. *Stroke* 2009;40(8):2812-19.
- Agabiti N, Pirani M, Schifano P et al. Income level and chronic ambulatory care sensitive conditions in adults: a multicity population-based study in Italy. *BMC Public Health* 2009;9:457.
- Kim D, Glazier RH, Zagorski B, Kawachi I, Oreopoulos P. Neighbourhood socioeconomic position and risks of major chronic diseases and all-cause mortality: a quasi-experimental study. *BMJ Open* 2018;8(5):e018793.
- Cattell V. Poor people, poor places and poor health: the mediating role of social networks and social capital. *Soc Sci Med* 2001;52(10):1501-16.
- Schüle SA, von Kries R, Fromme H, Bolte G. Neighbourhood socioeconomic context, individual socioeconomic position, and overweight in young children: a multilevel study in a large German city. *BMC Obes* 2016;3:25.
- Nakaya T, Honjo K, Hanibuchi T et al. Associations of all-cause mortality with census-based neighbourhood deprivation and population density in Japan: a multilevel survival analysis. *PLoS One* 2014;9(6):e97802.
- Foraker RE, Bush C, Greiner MA et al. Distribution of cardiovascular health by individual- and neighborhood-level socioeconomic status: findings from the Jackson Heart Study. *Glob Heart* 2019;14(3):241-50.
- Cesaroni G, Farchi S, Davoli M, Forastiere F, Perucci CA. Individual and area-based indicators of socioeconomic status and childhood asthma. *Eur Respir J* 2003;22(4):619-24.
- Ventura M, Fusco D, Bontempi K, Colais P, Davoli M. Regional Outcome Evaluation Program (P.Re.Val.E.): Reduction of inequality in access to effective health care in the Lazio region of Italy (2012-2015). *PLoS One* 2018;13(3):e0194972.
- Colais P, Di Martino M, Fusco D, Perucci CA, Davoli M. The effect of early surgery after hip fracture on 1-year mortality. *BMC Geriatr* 2015;15:141.
- Mehdipanah R, Marra G, Melis G, Gelormino E. Urban renewal, gentrification and health equity: a realist perspective. *Eu J Public Health* 2018;28(2):243-48.