

Roma a piedi: un'analisi della disponibilità dei servizi urbani e l'impatto delle nuove linee tranviarie

Beatrice Ala¹, Valerio Vinco^{* 1,2}

¹ *Fondazione Eni Enrico Mattei*

² *Università degli Studi Roma Tre*

I centri urbani sono laboratori cruciali per l'implementazione di politiche sostenibili, in cui la dimensione pedonale assume una rinnovata centralità. Questo studio analizza la disponibilità dei servizi nel Comune di Roma, considerando l'assetto attuale della loro localizzazione e le prospettive di sviluppo della rete di trasporto rapido di massa (TRM). I risultati evidenziano una struttura urbana caratterizzata da significative disuguaglianze spaziali, riconducibili a una configurazione insediativa frammentata a partire dalle aree semicentrali. In tale contesto, i servizi commerciali risultano diffusamente accessibili, mentre i servizi pubblici e collettivi, tra cui il TRM, i parchi e le biblioteche, mostrano una distribuzione più disomogenea. Tali differenze sono particolarmente marcate al di fuori del Grande Raccordo Anulare, ma permangono anche all'interno di esso per aree periferiche e semicentrali. La realizzazione delle nuove infrastrutture tranviarie produce solo marginali miglioramenti localizzati. Nel complesso, i risultati suggeriscono che la bassa densità e la frammentazione insediativa rappresentano fattori strutturali che limitano l'implementazione del modello policentrico della città di prossimità.

Parole Chiave: Trasporto pubblico, Servizi, Mobilità, Pedone

1 Introduzione

Negli ultimi anni, le politiche urbane stanno progressivamente spostando l'attenzione dalla mobilità veicolare alla dimensione umana dello spazio pubblico. Approcci come la Città dei 15 minuti e le strategie per la *walkability* pongono infatti l'individuo, in quanto pedone, al centro delle politiche urbane.

La Città dei 15 minuti è un nuovo modello olistico di pianificazione urbana. Proposto da Moreno (2016) in seguito alla Conferenza di Parigi sul clima del 2015, ha preso particolarmente piede nel dibattito pubblico nel 2020, con la crisi pandemica¹. Il network *Cities Climate Leadership Group* (C40), di cui fa parte anche Roma, lo ha proposto come un modello chiave per favorire la decarbonizzazione (per rispondere agli SDGs

* Corresponding author: valerio.vinco@uniroma3.it; valerio.vinco@feem.it

¹ Si veda pure (Moreno, Allam, Chabaud, Gall, & Pratlong, 2021), (Khavarian-Garmsir A., Sharifi, Hajian Hossein Abadi, & Moradi, 2023) e (Alberti & Radicchi, 2024).

definiti dalle Nazioni Unite, Ferrer-Ortiz, Marquet, Mojica, & Vich; 2022) e la ripresa economica e sociale delle città nell'immediato post-Covid (Pozoukidou & Chatziyiannaki, 2021).

Il concetto della Città dei 15 minuti mira a creare quartieri autosufficienti con le funzioni essenziali dell'abitare, lavorare, commercio, assistenza sanitaria, istruzione e intrattenimento, attraverso la decentralizzazione delle funzioni e dei servizi urbani (Khavarian-Garmsir, Sharifi, & Sadeghi, 2023). In ogni quartiere, il cittadino dovrebbe trovare entro una distanza ragionevole, percorribile a piedi per l'appunto in circa 15 minuti, una rete di servizi fondamentali per la vita quotidiana e lo sviluppo dell'individuo. Questo si concretizza in una visione policentrica della città dove i diversi poli sono interconnessi dal trasporto pubblico, abilitatore fondamentale la cui diffusione e disponibilità è chiave di volta dell'intero sistema, con un risultato di densità, mix urbano dei servizi e piacevolezza dell'ambiente urbano, in opposizione alla città moderna e contemporanea, caratterizzata da frammentazione e separazione funzionale, con spazi e infrastrutture pensati più per il traffico automobilistico che per l'integrazione urbana (Bocca, 2021).

Ad esempio, la Città dei 15 minuti è stata il punto cardine della campagna elettorale del 2020 del sindaco di Parigi, Anne Hidalgo. Questo modello è stato oggetto di dibattito anche nel contesto italiano: in particolare è stato inserito negli obiettivi strategici per la città di Roma dell'amministrazione comunale Gualtieri (Comune di Roma, 2024), con il nome di "Roma a portata di mano". L'obiettivo è tanto quello di ricucire i collegamenti fra i quartieri della città, quanto quello di avvicinare i servizi stessi ai cittadini, colmando il divario fra le zone dentro e fuori il Grande Raccordo Anulare (GRA). Il piano prevede la realizzazione di molteplici progetti in tutti i territori, in particolare in quelli più periferici. In linea con il modello di Moreno, gli interventi locali previsti dalla Giunta comprendono recupero e ristrutturazioni funzionali di edifici pubblici, strade scolastiche pedonalizzate e strade a 30 km/h, percorsi ciclopedonali, riqualificazione di aree verdi, nuove biblioteche, avvio di comunità energetiche e di poli civici. In tal senso, questo studio si propone di misurare sul territorio comunale la disponibilità dei servizi associati alla Città dei 15 minuti, e in particolare la disponibilità del TRM come servizio abilitatore all'accesso ad altri servizi, fornendo quindi una quantificazione dei requisiti minimi per la realizzazione di questo modello di "città circolare". Inoltre, questo studio analizza alcuni scenari d'intervento infrastrutturale sulla disponibilità locale di TRM, prendendo in considerazione le quattro tranvie più prossime alla realizzazione.

2 Metodologia e dati

L'analisi della disponibilità di servizi del Comune di Roma è stata condotta seguendo l'impostazione metodologica proposta da (Henry, 2023), stimando per ciascun isolato urbano il tempo di percorrenza pedonale verso un insieme selezionato di servizi ritenuti essenziali per la qualità della vita quotidiana e per lo sviluppo dell'individuo in diverse dimensioni. La scelta delle categorie considerate non risponde a un criterio esaustivo, ma intende rappresentare un nucleo minimo di funzioni urbane che coprono ambiti fondamentali della vita quotidiana, quali l'istruzione, la socialità, il benessere fisico e l'accesso agli spazi aperti e collettivi (Rojas-Rueda, Norberciak, & Morales-Zamora, 2024). L'unità territoriale di riferimento è la sezione di censimento ISTAT (d'ora in poi chiamata isolato urbano), con geometrie e popolazione aggiornate al 2021. Per ogni isolato, il tempo di accesso è calcolato lungo la rete pedonale a partire dal centroide dell'isolato fino al punto di interesse (POI) più vicino appartenente a ciascuna categoria di servizio analizzata. Le categorie di servizi considerate includono: biblioteche, bar, parchi, ristoranti, scuole, spazi per la pratica sportiva, supermercati e fermate di trasporto rapido di massa (TRM)². In quest'ultima categoria rientrano le fermate della metropolitana e del tram, nonché le stazioni ferroviarie, selezionate sulla base di un criterio di frequenza del servizio tale da garantire tempi di attesa non superiori ai 25 minuti. La frequenza del TRM è stata verificata sulla base delle tabelle orarie ATAC relative alla giornata di domenica, scelta come riferimento per rappresentare uno scenario di servizio minimo. Per quanto riguarda lo scenario di impatto infrastrutturale, sono state considerate le nuove linee tranviarie più prossime alla realizzazione: Termini-Vaticano-Aurelio (TVA), Verano-Tiburtina, la tranvia di viale Palmiro Togliatti e la Termini-Tor Vergata.

La rappresentazione spaziale dei POI è stata differenziata in funzione del servizio. Bar, ristoranti, biblioteche, scuole, strutture sportive e fermate tranviarie sono stati modellati come punti singoli. I parchi e le stazioni del TRM sono invece rappresentati tramite i punti corrispondenti ai loro accessi, al fine di

² Nel presente studio è stato considerato solo il trasporto su rotaia. Sono escluse le linee bus e filobus con corsie dedicate.

approssimare in modo più realistico il punto di fruizione effettiva del servizio. Per ciascun isolato e per ciascuna categoria di servizio è stato selezionato esclusivamente il POI più vicino.

I tempi di percorrenza pedonale sono stati calcolati utilizzando il sistema di routing r5r, assumendo una velocità di camminata pari a 3,6 km/h. I risultati sono espressi in minuti di percorrenza e successivamente riclassificati in classi temporali, utilizzate per la rappresentazione cartografica e per l'analisi aggregata. Gli isolati urbani non abitati (popolazione residente pari a zero) sono stati esclusi dall'analisi.³ Gli isolati di grandi dimensioni (area superiore a 1,1 km²) non sono stati esclusi dal calcolo degli indicatori, ma sono rappresentati separatamente nelle mappe (in grigio), poiché in larga parte corrispondono ad aree agricole o scarsamente popolate per le quali l'uso del centroide come punto di origine del percorso può risultare meno rappresentativo.

L'analisi è stata condotta sull'intero territorio comunale di Roma. Tuttavia, al fine di cogliere le differenze strutturali tra ambiti urbani con caratteristiche insediative e infrastrutturali differenti, i risultati sono stati analizzati e restituiti sia per la popolazione complessiva del Comune, sia distinguendo tra popolazione residente all'interno e all'esterno del Grande Raccordo Anulare (GRA).

Le geometrie degli isolati urbani e i dati di popolazione, come già anticipato, provengono dal Censimento ISTAT 2021. La localizzazione dei POI e degli accessi ai servizi è stata ricavata da OpenStreetMap (OSM). La localizzazione delle fermate previste per le nuove linee tranviarie considerate negli scenari di impatto è fornita da Roma Mobilità.

3 Risultati

3.1 Situazione Attuale

La mappa interattiva è consultabile presso il seguente [link](#).

La Figura 3 restituisce la distribuzione percentuale della popolazione residente nel Comune di Roma in funzione del tempo di percorrenza pedonale verso i diversi servizi analizzati. La lettura congiunta dei risultati evidenzia forti differenze tra categorie di servizi e una marcata discontinuità territoriale tra l'area interna ed esterna al Grande Raccordo Anulare.

Le attività commerciali a carattere privato, in particolare bar, ristoranti e supermercati, risultano i servizi più capillarmente distribuiti sul territorio comunale (Figura 1). Circa l'80% della popolazione può raggiungerli entro 15 minuti a piedi, mentre una quota molto ridotta supera i 30 minuti. Questo risultato riflette la natura diffusa delle attività commerciali, che tendono a localizzarsi in prossimità della domanda locale di servizi legata al bacino di utenza potenziale, e sono meno vincolate da logiche più stringenti di pianificazione urbana rispetto ai servizi pubblici. In questo senso tali attività costituiscono il primo livello di prossimità urbana e rappresentano uno degli elementi fondamentali del modello della Città dei 15 minuti, come teorizzato da Carlos Moreno. La loro presenza è infatti strettamente legata alla densità del tessuto urbano: quartieri più compatti e popolosi tendono a generare una domanda sufficiente a sostenere una rete capillare di esercizi commerciali. Nonostante l'elevata disponibilità complessiva, emerge comunque con chiarezza dalla mappa una frattura territoriale tra il centro e la periferia. All'interno del GRA oltre il 90% della popolazione dispone di questi servizi entro 15 minuti, mentre nelle aree esterne la quota si riduce sensibilmente. È inoltre da sottolineare che le aree con minore copertura coincidono in larga parte con quartieri caratterizzati da bassa densità abitativa. È il caso, ad esempio, di Piana del Sole e Ponte Galeria verso l'aeroporto di Fiumicino, delle zone comprese tra il GRA e Ostia, oppure della Borghesiana.

³ Si segnala che ciononostante rimangono i blocchi corrispondenti al Cimitero monumentale del Verano, Villa Borghese ed altri, poiché nel censimento ISTAT risultano abitati.

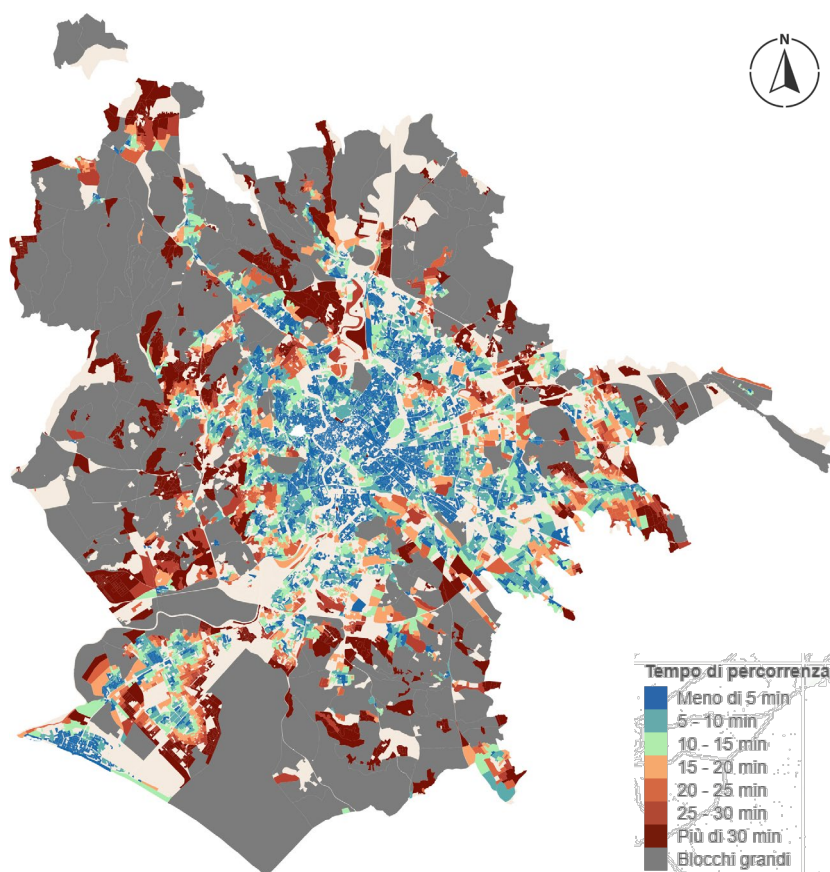


Figura 1. Tempi di percorrenza pedonali utili a raggiungere il bar più vicino

Un quadro in parte simile, ma con alcune criticità più evidenti, emerge per i servizi scolastici. Sebbene la maggioranza della popolazione residente (circa il 70%) possa raggiungere una scuola entro 15 minuti a piedi, la distribuzione di questo servizio appare molto più polarizzata dal punto di vista territoriale. All'interno del GRA l'accessibilità pedonale alle scuole è relativamente elevata (l'82,9% le raggiunge entro 15 minuti), mentre al di fuori dell'anello autostradale la quota di popolazione che trova un istituto scolastico entro 15 minuti si riduce drasticamente (40,7%). Anche in questo caso, come sopra, la mappa evidenzia una carenza di servizi nelle medesime aree periferiche. A tal proposito, infatti, il Comune di Roma ha recentemente dichiarato il proprio intento di rafforzare la presenza di servizi educativi nelle periferie esterne al GRA (Grilli, 2024).

Le strutture sportive presentano invece una distribuzione intermedia rispetto alle altre categorie analizzate. A livello comunale una parte consistente della popolazione può accedere a tali servizi entro 15 minuti a piedi, ma la copertura territoriale risulta meno capillare rispetto agli altri servizi commerciali, evidenziando una frattura tra le aree di più recente edificazione e il resto della città. Le principali carenze si concentrano in quartieri come Acilia, Casal Palocco, Torrino e Spinaceto, caratterizzati da bassa densità abitativa e da processi di sviluppo legati alle fasi di urbanizzazione della seconda metà del Novecento. In tali contesti, l'organizzazione dello spazio urbano è spesso fondata su una marcata separazione funzionale tra residenza, servizi e attività economiche. Questo assetto riflette un modello urbanistico riconducibile alla cosiddetta "città veloce", imperniato sull'uso dell'automobile privata. In tali condizioni, la distribuzione dei servizi tende a essere meno capillare e maggiormente concentrata, producendo di conseguenza spazi urbani complessivamente ostili al pedone.

Una situazione decisamente più critica emerge invece analizzando i servizi di carattere prevalentemente pubblico, ad eccezione delle già citate scuole. In particolare, i parchi e le biblioteche risultano tra i servizi meno diffusi e meno equamente distribuiti sul territorio comunale. L'accesso alle aree verdi mostra infatti un divario territoriale particolarmente marcato fra zone interne ed esterne al GRA (Figura 2): se il 66% della popolazione romana interna al GRA trova accesso a un'area verde entro 15 minuti, questa è disponibile solo per il 15% di chi vive fuori dal Raccordo.

Ancora più critica è la distribuzione delle biblioteche. Solo una quota limitata pari al 21% della popolazione comunale può raggiungerne una entro 15 minuti a piedi, mentre oltre la metà dei residenti

totali (quasi il 52%) deve percorrere più di 30 minuti. Fuori dal GRA, la percentuale di residenti che hanno disponibilità di una biblioteca entro 15 minuti non arriva al 5%, mentre distanze molto maggiori (più di 30 minuti) accomunano l'81% della popolazione esterna all'anello del Raccordo. La distribuzione territoriale riflette in parte la presenza dei principali poli istituzionali e universitari cittadini. Dalla mappa emerge infatti una forte concentrazione di biblioteche nell'area della Sapienza e nel quadrante Ostiense-San Paolo, sede dell'Università Roma Tre, oltre che nel centro storico. Alcuni presidi bibliotecari sono presenti anche lungo l'asse urbano che da via Palmiro Togliatti si estende verso Saxa Rubra, ma nel complesso il servizio rimane fortemente squilibrato a favore delle aree centrali (Figura 3).

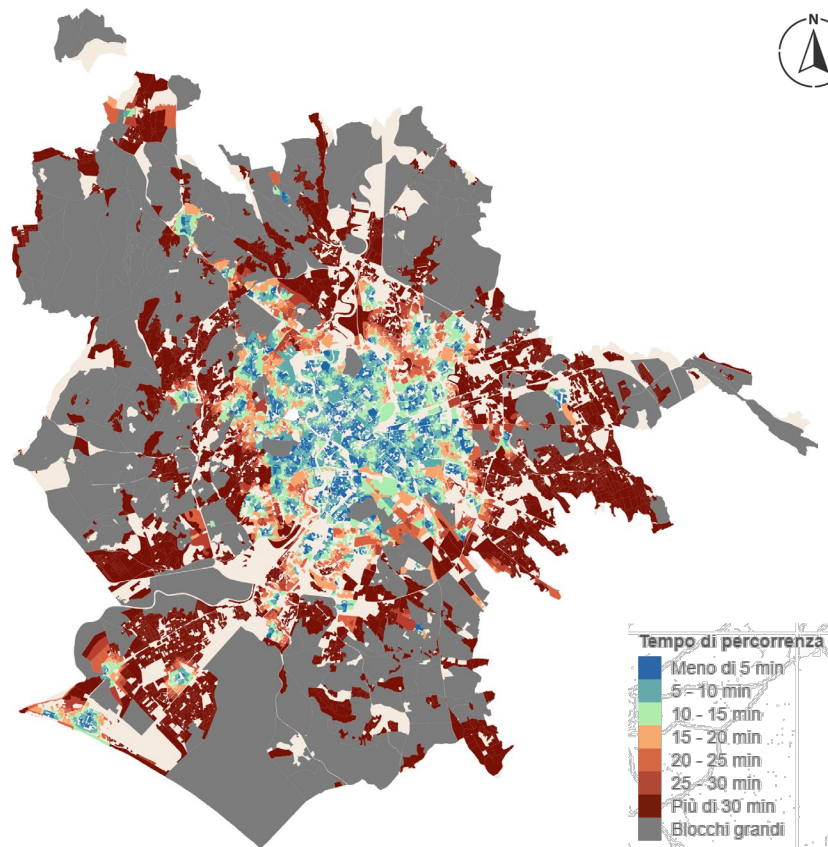


Figura 2. Tempi di percorrenza pedonali utili a raggiungere il parco più vicino

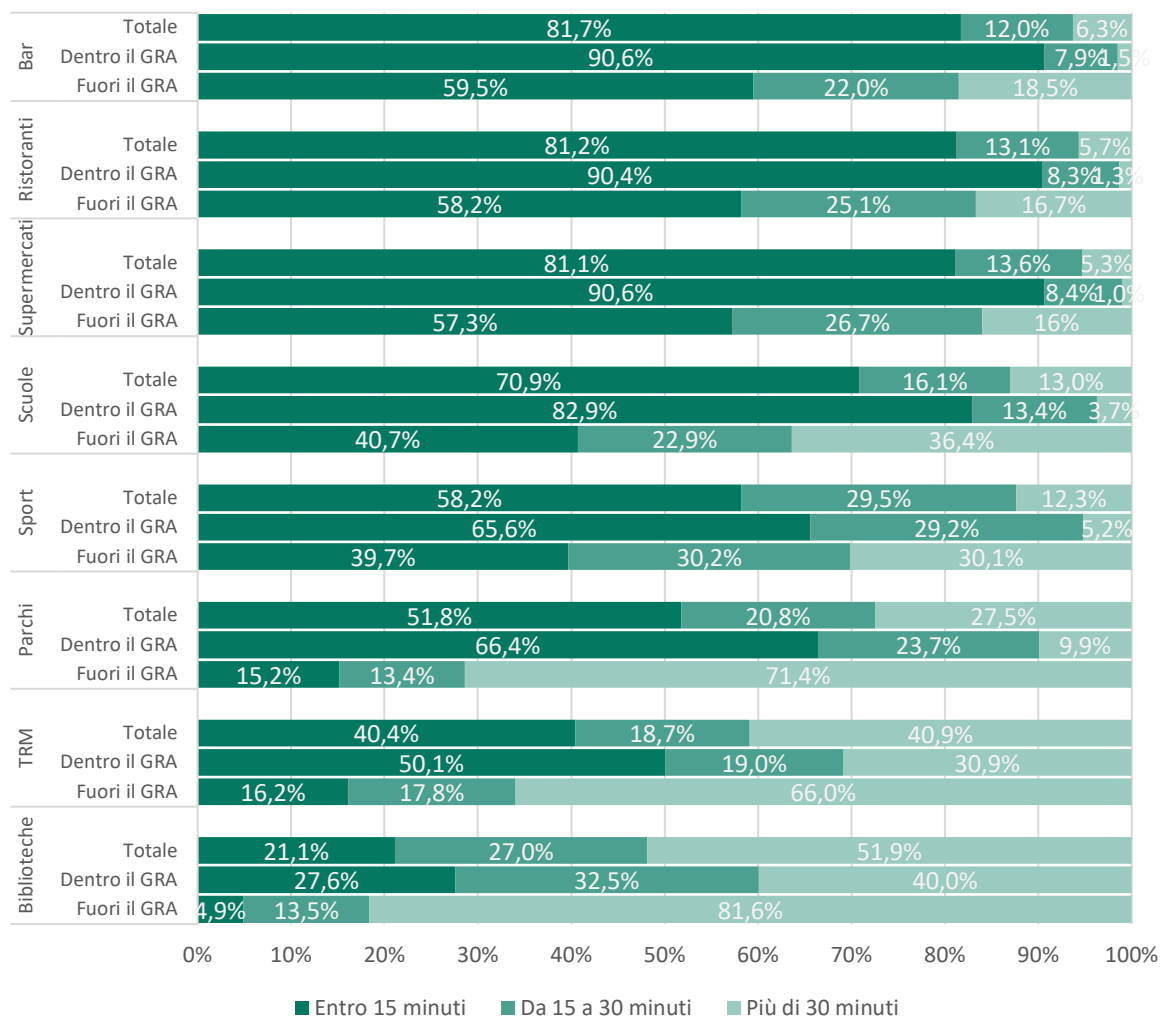


Figura 3. Percentuali di popolazione del Comune di Roma rispetto alla distanza a piedi per raggiungere il servizio più vicino per ogni categoria - Totali e dati disaggregati per popolazione interna ed esterna al GRA.

Per quanto riguarda il trasporto rapido di massa (TRM) su ferro, l'attuale configurazione della rete romana comprende tre linee metropolitane: la linea A (direttrice nord-ovest/sud-est), la linea B (direttrice nord-est/sud) e la linea C, ancora incompleta e sviluppata prevalentemente lungo l'asse orientale. Vi sono poi cinque linee tranviarie a cui si aggiungono le linee ferroviarie suburbane, la Roma-Centocelle, la linea Metromare e la Flaminio-Montebello. Come evidenziato dalla mappa (Figura 4), questa rete presenta una configurazione prevalentemente radiale. Tuttavia, l'espansione della rete non ha accompagnato la crescita urbana degli ultimi decenni. Molti quartieri sviluppatisi durante le fasi più recenti dell'espansione della città risultano oggi scarsamente serviti dal trasporto su ferro. In tale senso solo la linea C, di più recente apertura e ancora incompiuta, la Metromare e la Roma-Montebello oltrepassano il GRA. Tuttavia, in particolare le ultime due non riescono a garantire una copertura efficace dei territori che attraversano: come emerge dalla mappa, ampie porzioni dei quartieri interessati rimangono a distanze pedonali elevate dalle stazioni, verosimilmente a causa della scarsa densità delle fermate e della loro collocazione spesso poco accessibile a piedi rispetto al tessuto residenziale circostante.

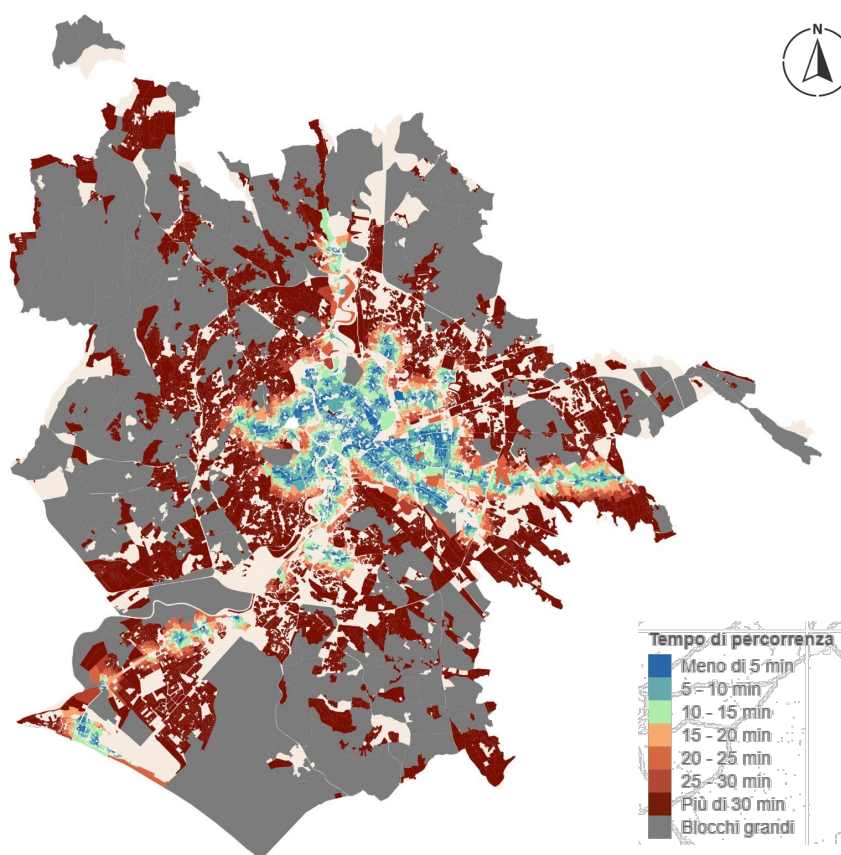


Figura 4. Tempi di percorrenza pedonali utili a raggiungere la fermata di TRM più vicina

Complessivamente, solo il 40,4% della popolazione residente nel Comune di Roma dispone di una fermata di TRM entro 15 minuti a piedi, mentre una quota analoga (40,9%) si colloca oltre i 30 minuti di cammino. Anche restringendo l'analisi ai residenti all'interno del GRA, la situazione appare quantomeno complessa: appena il 50,1% della popolazione può accedere a un servizio di TRM entro 15 minuti, mentre il 30,9% si trova a più di mezz'ora dalla fermata più vicina. In questo contesto, assume particolare rilevanza la frammentazione territoriale che caratterizza il Comune di Roma, verosimilmente legata alla separazione funzionale della "città veloce". Tale assetto urbano rende più complessa la pianificazione e la realizzazione di infrastrutture di trasporto rapido di massa, ostacolando la costruzione di una rete continua.

Inoltre, queste percentuali trovano riscontro in specifiche aree urbane caratterizzate da elevato numero di abitanti ma da una dotazione infrastrutturale limitata o assente. A tal proposito risulta doveroso operare un distinguo. Infatti, fra le aree non servite da TRM, vi sono sia zone densamente popolate sia vaste aree popolose ma a più bassa densità.

Il primo caso riguarda vaste aree dei Municipi XI, XII, XIII e XIV. Fra queste segnaliamo, da Sud verso Nord, il quartiere Portuense (76.162 abitanti), Gianicolense (84.547), Aurelio (38.798), Primavalle (71.476) e Montespaccato (30.523). Queste aree risultano collocate nella fascia di maggiore distanza dalle infrastrutture di trasporto rapido, in rosso scuro sulla mappa, risultandone sostanzialmente escluse e con una conseguente forte dipendenza dal trasporto privato su gomma.

Il secondo caso riguarda aree caratterizzate da bassa densità abitativa ma molto estese, localizzate nel quadrante sud-occidentale della città, in particolare nelle zone di Acilia, Dragona, Infernetto e Casal Palocco, comprese tra Ostia e il resto del territorio comunale. Questi quartieri, che nel complesso ospitano circa 150.000 abitanti, risultano quasi interamente collocati nella fascia di esclusione, con tempi di percorrenza superiori ai 30 minuti, nonostante la presenza della linea Metromare. In questo contesto emergono due criticità principali. In primo luogo, la linea Metromare presenta, in questo tratto, un numero limitato di fermate, spesso collocate in posizioni scarsamente accessibili dal punto di vista pedonale rispetto al tessuto residenziale circostante. In secondo luogo, un elemento strutturale più rilevante riguarda il fatto che, in contesti poco densi, infatti, ogni fermata di trasporto rapido intercetta un numero

relativamente ridotto di residenti, e, viceversa, è più difficile o sconveniente la realizzazione di una rete su ferro capillare. In tal senso, la densità urbana si conferma un elemento centrale per il funzionamento del modello della città dei 15 minuti.

. Concludendo, gli esempi sopra citati evidenziano come da un lato la rete romana di TRM non sia cresciuta insieme alla Città in maniera tale da servire le più recenti espansioni urbane; dall'altro lato emerge una più strutturale questione di incompatibilità tra la città dei 15 minuti e quartieri poco densi, talvolta frammentati rispetto al resto del tessuto urbano e naturalmente preposti a un maggiore utilizzo del mezzo privato.

3.2 Le nuove linee tranviarie in costruzione e le conseguenze sulla rete

Tra le opere inserite nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (Comune di Roma, 2022), abbiamo esaminato l'impatto degli interventi di trasporto rapido di massa su ferro in una fase avanzata di progettazione o prossimi alla realizzazione: la tranvia Termini-Vaticano-Aurelio (TVA), la tranvia di Viale Palmiro Togliatti, la tranvia Verano-Tiburtina e la Termini-Tor Vergata (TTV)⁴ (Figura 5).

La tranvia Termini-Vaticano-Aurelio collegherà la stazione Termini con il quadrante occidentale, attraversando il centro storico e raggiungendo il quartiere XIII Aurelio. Il tracciato si inserisce in parte in un contesto urbano già caratterizzato da un'elevata densità di funzioni e da una relativa prossimità a diverse componenti della rete su ferro. Tuttavia, il tracciato consente di intercettare alcuni ambiti che, pur collocati in aree centrali, risultano meno serviti dal TRM su ferro. In particolare, i Rioni Ponte e Borgo, sulle sponde opposte del Tevere, sono attualmente sprovvisti di TRM: in queste specifiche aree, per le quali la metro A e il tram 8 sono le infrastrutture di TRM più vicine, i tempi di percorrenza a piedi per raggiungerne le fermate si collocano comunque tra i 15 e i 30 minuti. In questo senso, la TVA assume un ruolo duplice: da un lato consolida un asse di attraversamento est-ovest che connette poli attrattori (Termini, l'area Vaticano-San Pietro, l'Aurelio), dall'altro può colmare localmente lacune di disponibilità in settori centrali dove la rete esistente su ferro non garantisce una copertura capillare.

La tranvia di viale Palmiro Togliatti si configura invece come intervento con una logica più esplicitamente "reticolare" e di connessione trasversale tra linee radiali esistenti. Il tracciato collegherà Ponte Mammolo (linea B) a Subaugusta (linea A), percorrendo integralmente viale Palmiro Togliatti e prevedendo l'interscambio con la linea C presso il nodo di Centocelle. La linea insiste su un corridoio infrastrutturale di grande estensione, che attraversa quartieri residenziali con densità e morfologie diverse e che oggi, in molte porzioni, presenta un rapporto debole con la rete su ferro. Secondo le stime del Comune di Roma, la linea è prevista trasportare oltre 40.000 passeggeri al giorno (Comune di Roma, 2024) segnalando una domanda potenziale elevata e la capacità dell'opera di intercettare flussi che oggi sono assorbiti da modalità meno efficienti o più lente.

La tranvia Termini-Tor Vergata (TTV), ricalca in larga parte il tracciato dell'attuale linea Roma-Centocelle (già Roma-Giardinetti). L'intervento si configura infatti principalmente come una modernizzazione dell'infrastruttura esistente, attualmente caratterizzata da scartamento ridotto e da materiale rotabile in parte risalente agli anni Venti del Novecento. Il progetto prevede la sostituzione dell'armamento con binari a scartamento ordinario e il completo rinnovo del materiale rotabile, con l'obiettivo di migliorare prestazioni, capacità e integrazione con il resto della rete tranviaria.

Oltre alla riqualificazione della linea, il progetto mira a rafforzare l'effetto rete del sistema di trasporto pubblico su ferro. In particolare, la linea sarà prolungata da un lato fino alla stazione Termini e dall'altro lato fino al polo universitario di Tor Vergata, oggi solo marginalmente servito dalla metropolitana linea C. La lunghezza complessiva della linea è prevista essere circa 13,3 km.

Infine, la tranvia Verano-Tiburtina si caratterizza per uno sviluppo complessivamente breve (1,3 km), diramandosi dal nodo di piazzale del Verano fino al piazzale ovest della stazione Tiburtina. In questo caso, l'intervento appare meno orientato all'estensione della copertura territoriale del TRM e più alla creazione di effetto rete, collegando il resto della rete tranviaria col nodo di Tiburtina.

⁴ La planimetria considerata in questo lavoro corrisponde all'ultima versione disponibile al momento dell'analisi, non aggiornata alla più recente approvazione progettuale.

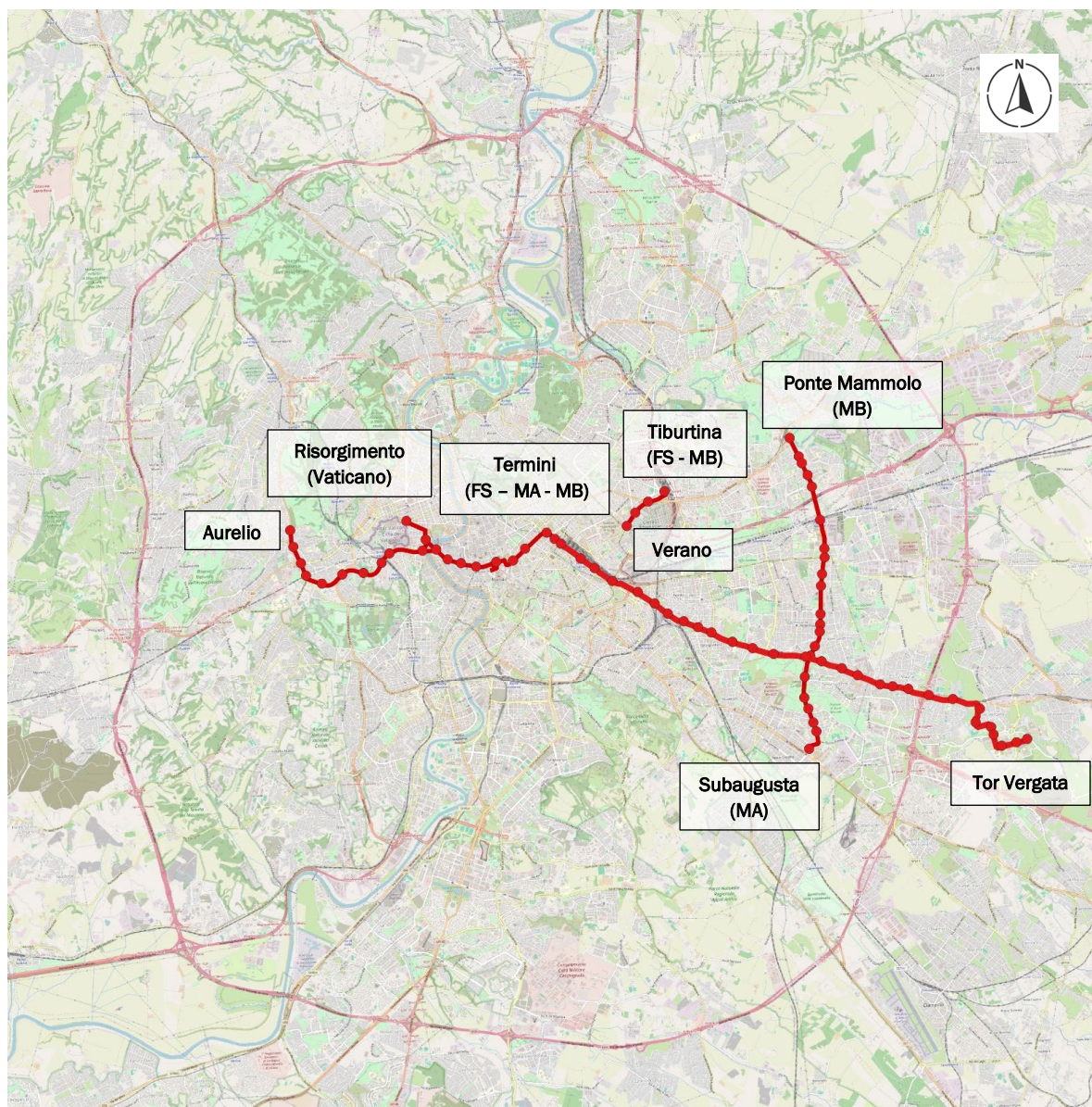


Figura 5. I tracciati delle tranvie Termini - Vaticano-Aurelio, Ponte Mammolo - Subaugusta, Verano - Tiburtina e Termini - Tor Vergata.

A valle della descrizione dei tracciati, l'analisi degli scenari d'intervento (uno con ciascuna nuova infrastruttura e uno complessivo) evidenzia che i benefici complessivi riguardo il miglioramento della prossimità dei servizi di TRM apportati dalle nuove linee risultano nel complesso fortemente localizzati, pur con differenze marcate tra i singoli progetti (Figura 6).

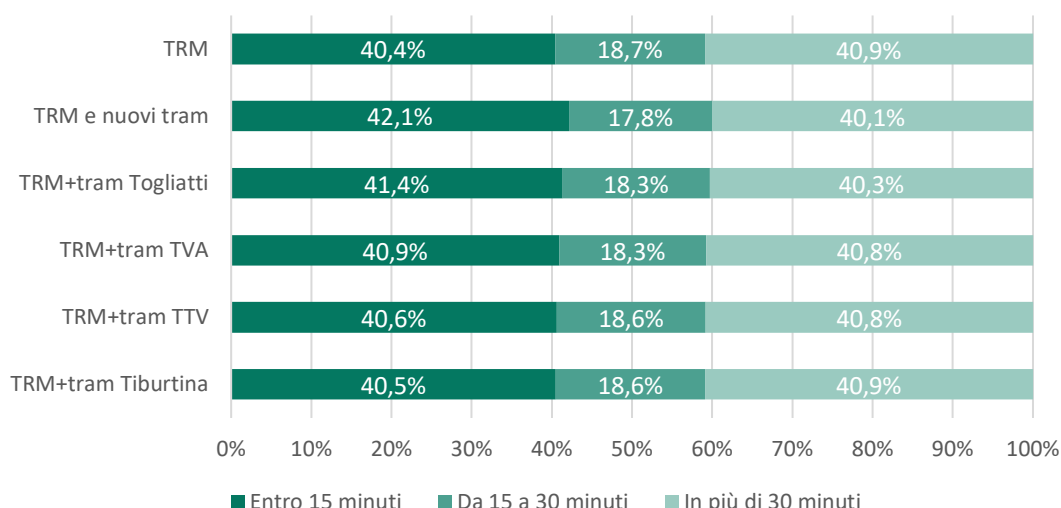


Figura 6. Percentuali di abitanti di Roma rispetto alla distanza a piedi per i servizi di TRM, scenario attuale e scenari d'intervento (con le nuove linee tramviarie analizzate)

La tranvia di viale Palmiro Togliatti è quella con l'effetto maggiormente "trasformativo", perché introduce un asse trasversale capace di riorganizzare l'accessibilità su ferro su scala urbana: non solo crea una connessione diretta tra le linee A, B e C, ma riduce sensibilmente i tempi di accesso in aree oggi carenti. Nella mappa questo effetto emerge con particolare evidenza a Colli Aniene, dove l'infrastruttura avrebbe un impatto molto significativo, con riduzioni che in alcune porzioni passano da circa 30 a 5 minuti per raggiungere la prima fermata di TRM; analogamente, in diverse zone a est di viale Togliatti si osservano miglioramenti rilevanti, spesso con un passaggio da 15 a 5 minuti. In termini aggregati, tale intervento estende la disponibilità di accesso al TRM entro 15 minuti a piedi al 41,4% della popolazione totale, confermandosi come il progetto con l'incremento marginale più elevato.

Per quanto riguarda la tranvia Termini-Vaticano-Aurelio, nonostante un tracciato leggermente più lungo di quello della Togliatti (8,3 km contro 8 km) e l'attraversamento di aree densamente popolate, l'incremento di disponibilità risulta più contenuto. La percentuale di popolazione con TRM entro 15 minuti a piedi sale al 40,9%, e una parte consistente di tale aumento riguarda residenti che si collocavano nella fascia 15-30 minuti. Questo risultato è coerente con la natura del tracciato, che intercetta ambiti centrali e semi-centrali in cui la presenza di altre linee su ferro (ad esempio la metro A in prossimità del Tridente e di Prati, oppure il tram 8 nell'area di piazza Venezia) limita l'effetto "addizionale" dell'opera, pur lasciando spazi di miglioramento localizzati. I benefici più marcati si concentrano infatti negli isolati urbani lungo il tratto Vaticano-Aurelio, oggi privi di TRM su ferro, e in alcune aree del centro storico in prossimità del corso Vittorio e del Tevere, dove la nuova infrastruttura contribuisce a ridurre discontinuità di copertura.

Rispetto alla tranvia Termini-Tor Vergata, a causa della natura stessa dell'intervento, che consiste in larga misura nella riqualificazione e nel prolungamento di un'infrastruttura già esistente, l'incremento della popolazione servita entro 15 minuti a piedi da una fermata di trasporto rapido di massa risulta relativamente contenuto. Secondo i risultati dell'analisi, la quota di popolazione raggiungibile entro tale soglia temporale passa infatti dal 40,4% al 40,6%. Dalla nostra mappa emerge che l'incremento è principalmente localizzato nella zona di Tor Vergata, appena fuori il GRA. Questo effetto limitato è in parte dovuto anche alla contiguità del tracciato con parte della linea C della metropolitana, che copre già porzioni significative del bacino di utenza potenziale. Tuttavia, l'importanza strategica dell'intervento non risiede esclusivamente nell'estensione della popolazione direttamente servita, quanto piuttosto nel fatto che consentirà finalmente di raggiungere in modo diretto il polo universitario di Tor Vergata. Inoltre, creerà nuove opportunità di interscambio sia con la metropolitana linea C sia con la futura tranvia lungo via Palmiro Togliatti, contribuendo così a migliorare l'integrazione complessiva del sistema.

Nel merito della tranvia Verano-Tiburtina, l'impatto quantitativo sulla variabile misurata risulta invece marginale, provocando un aumento minimo della quota di popolazione totale che si troverà entro 15 minuti dal TRM. Tale esito è in larga misura spiegabile con la brevità del tracciato e con la sua funzione prevalentemente "connettiva" rispetto alla rete esistente.

Nel complesso, i quattro progetti interesseranno 30,9 km di TRM su ferro e determineranno un aumento della quota di abitanti raggiungibili entro 15 minuti a piedi, portandola al 42,1%. L'evidenza suggerisce quindi che, pur contribuendo in modo positivo al rafforzamento della rete e alla riduzione di alcune lacune specifiche, l'impatto complessivo sul raggiungimento generalizzato dell'obiettivo dei 15 minuti rimane contenuto: i maggiori avanzamenti si osservano dove l'infrastruttura introduce nuova prossimità reale al ferro (come lungo l'asse della Togliatti), mentre risultano più deboli dove l'intervento si innesta in aree già relativamente servite o opera soprattutto come miglioramento di connessioni interne alla rete.

4 Conclusioni

In questo paper abbiamo analizzato la distribuzione sul territorio del Comune di Roma di alcuni servizi essenziali per la vita quotidiana secondo il modello della "Città dei 15 minuti". I risultati restituiscono l'immagine di una struttura urbana dove i servizi a diffusione commerciale risultano disponibili e accessibili nella maggioranza del territorio comunale, mentre i servizi pubblici e collettivi presentano marcati squilibri spaziali. Tali disuguaglianze risultano particolarmente evidenti al di fuori del GRA e confermano l'esistenza di divari nella disponibilità dei servizi fra i diversi quartieri, in opposizione alla visione policentrica della Città dei 15 minuti. Le quattro linee tranviarie più prossime alla realizzazione hanno un impatto limitato sulla disponibilità territoriale di TRM ad alcuni segmenti delle nuove tratte rispetto alla situazione di partenza: i risultati più positivi sono associati alla tranvia di viale Palmiro Togliatti e alla TVA nel tratto di attraversamento del Tevere e Vaticano-Aurelio.

Una criticità significativa emersa dalle mappe è che le aree che mostrano una minore dotazione di servizi e che sono meno collegate dal TRM sono le zone caratterizzate da bassa densità o da frammentazione e separazione funzionale, poiché edificate secondo il modello di città veloce. Difatti, la mancanza di densità è il fattore più limitante nella realizzazione della Città dei 15 minuti, poiché risultante in scarsa domanda territoriale di servizi. Pertanto, conseguentemente a quanto enunciato prima, emerge la necessità di politiche finalizzate a riadattare tali quartieri autocentrici per fornire maggiori servizi a carattere collettivo, e specialmente per abilitare la presenza di servizi privati commerciali.

Infine, nel merito specifico del TRM, servizio abilitante al raggiungimento di altri servizi, emerge preponderante la necessità di forti interventi strutturali che possano quantomeno connettere i quartieri densamente popolati, ad ora isolati, e che permettano un riequilibrio fra l'attuale estensione della rete e le necessità della città. In questo modo sarebbe possibile intercettare fasce di popolazione che oggi non riescono a raggiungere i servizi urbani se non ricorrendo al mezzo privato.

Riferimenti bibliografici

Alberti, F., & Radicchi, A. (2024). From the neighbourhood unit to the 15-minute city. Past and recent urban models for post-COVID cities. Springer.

Bocca, A. (2021). Public space and 15-minute city. A conceptual exploration for the functional reconfiguration of proximity city. *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*.

Comune di Roma. (2022). *Piano Urbano della Mobilità Sostenibile - PUMS*. Tratto da <https://romamobilita.it/sites/default/files/PUMS%20ROMA%20vol%202.pdf>

Comune di Roma. (2024). 3° Rapporto alla Città 2024.

Comune di Roma. (2024, Aprile 29). *Roma a portata di mano: la città dei 15 minuti*. Tratto da Comune di Roma: <https://www.comune.roma.it/web/it/dipartimento-programmazione-e-attuazione-urbanistica-citt-dei-15-minuti.page?contentId=DDC1180776>

Ferrer-Ortiz, C., Marquet, O., Mojica, L., & Vich, G. (2022). Barcelona under the 15-minute city lens: Mapping the accessibility and proximity potential based on pedestrian travel times. *Smart cities*, 146-161.

Grilli, F. (2024, Aprile). *Città dei 15 minuti: il punto della situazione con "Roma a portata di mano"*. Tratto da RomaToday: <https://www.romatoday.it/politica/citta-quin dici-minuti-convegno-citta-portata-di-mano.html>

Henry, N. (2023, Febbraio 7). Tratto da <https://nathenry.com/writing/2023-02-07-seattle-walkability.html>

Khavarian-Garmsir, A. R., Sharifi, A., & Sadeghi, A. (2023). The 15-minute city: Urban planning and design efforts toward creating sustainable neighborhoods. *Cities*.

Khavarian-Garmsir, A., Sharifi, A., Hajian Hossein Abadi, M., & Moradi, Z. (2023). From garden city to 15-minute city: A historical perspective and critical assessment. *Land*, 512.

Moreno, C. (2016). La ville du quart d'heure: pour un nouveau chrono-urbanisme!

Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C., & Pratlong, F. (2021). Introducing the "15-Minute City": Sustainability, resilience and place identity in future post-pandemic cities. *Smart cities*, 4(1), 93-111.

Pozoukidou, G., & Chatziyiannaki, Z. (2021). 15-Minute City: Decomposing the New Urban Planning Eutopia. *Sustainability*.

Rojas-Rueda, D., Norberciak, M., & Morales-Zamora, E. (2024). Advancing health equity through 15-min cities and Chrono-urbanism. *Journal of Urban Health*, 483-496.