UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO TERRITORIO E SISTEMI AGRO-FORESTALI

Corso di Laurea in Riassetto del Territorio e Tutela del Paesaggio

PIANIFICARE E GESTIRE IL VERDE URBANO: ITALIA E STATI UNITI A CONFRONTO

Relatore:

Prof.ssa Catherine Dezio

Correlatore:

Arch. Silvia Marchesini

Laureanda:

Valentina Filosi

Matricola N°: 2074932

Anno accademico 2024-2025

ABSTRACT

Il presente elaborato pone l'obiettivo di analizzare la gestione del verde urbano attraverso un confronto tra Italia e Stati Uniti, prendendo in esame i casi studio delle città di Trento, Torino e Berkeley (California). Lo scopo è comprendere come differenti approcci normativi, urbanistici e culturali influenzino la progettazione, la distribuzione e la funzione degli spazi verdi. La prima parte della tesi introduce l'evoluzione storica del verde urbano, gli standard urbanistici, il concetto di "*città di 15 minuti*" e l'importanza della Nature-Based Solutions (NBS), anche a livello europeo, per affrontare le sfide ambientali contemporanee. Viene inoltre evidenziato il ruolo del verde nel migliorare la qualità dell'aria, la salute pubblica e la resilienza urbana. Nella seconda parte si analizzano le politiche attuate da Trento e Torino, due città italiane che si distinguono per strategie avanzate e integrate nella pianificazione del verde. In parallelo, Berkeley rappresenta un modello americano orientato alla sostenibilità urbana e alla partecipazione comunitaria. Attraverso il confronto emergono criticità, potenzialità e spunti progettuali utili a una gestione più equa, sostenibile e funzionale degli spazi verdi, sottolineando la necessità di politiche integrate tra ambiente, società e urbanistica.

ENGLISH

This thesis analyzes urban green space management through a comparison between Italy and the United States, focusing on the case studies of Trento, Turin and Berkeley (California). The aim is to understand how different regulatory, urban and cultural approaches influence the planning, distribution and role of green spaces. The first part explores the historical evolution of urban greenery, urban planning standards, the "*15-minutes city*" concept, and the significance of Nature-Based Solutions (NBS) in addressing current environmental challenges. It also highlights the role of green spaces in enhancing quality of life, public health, and urban resilience. The second part examines the strategies adopted by Trento and Turin, two Italian cities known for their innovative and integrated green planning policies. In parallel, Berkeley serves as an American model focused on sustainability and community-based urban planning. Through this comparison, the thesis identifies critical issues, strengths, and potential design solutions for more equitable, sustainable, and functional green space management. The findings emphasize the importance of integrated policies that connect environmental, social, and urban dimensions.

Indice

ABSTRACT 2
INTRODUZIONE 4
1. IL VERDE PUBBLICO NELLE CITTA' 6
1.1: L'evoluzione del verde nelle città 6
1.2: Gli standard urbanistici 10
1.3: La città 15 minuti 11
1.4: Nature-Based Solutions 20
1.5: I benefici delle aree verdi in città 24
2. IL CASO ITALIANO: TRENTO E TORINO 28
2.1: Il Piano del Verde di Trento 28
2.2: Il verde urbano di Trento 31
2.3: La città a 5 e 10 minuti 36
2.4: Il Piano del Verde di Torino 39
2.5: L'infrastruttura verde di Torino 40
2.6: Le aree verdi di Torino 41
3. IL CASO AMERICANO: BERKELEY 47
3.1: L'idea di città sostenibile negli Stati Uniti 47
3.2: Il Berkeley General Plan 51
3.3: Il Land Use Element 54
3.4: L'Open Space and Recreation Element 56
3.5: Environmental Management Element 60
4. DISCUSSIONE 65
Bibliografia 69
Sitografia 74
Indice dei Grafici 75
Indice delle Figure 76
Indice delle Tabelle 79

INTRODUZIONE

Quasi l'80% della popolazione europea vive in città e risulta quindi tempestivo il ruolo che la pianificazione, attraverso i diversi strumenti urbanistici di cui è a disposizione, e la politica, tramite le leggi che regolano tali strumenti, hanno nel disegnare uno schema strategico che si ponga come obiettivo principale quello del miglioramento della qualità della vita, la quale è strettamente collegata con la qualità dell'ambiente urbano (ISPRA, 2010).

Come verrà esposto nella seguente tesi, attualmente le aree urbane all'interno delle città hanno a che vedere con un'enorme quantità di problemi dal punto di vista ambientale. Tra questi la scarsa qualità dell'aria, i forti volumi di traffico, gli elevati livelli di inquinamento acustico, i cambiamenti climatici e la relativa necessità di adattamento ad essi, la produzione di grandi quantità di rifiuti, l'espansione incontrollata e frammentata delle aree urbanizzate (definita *urban sprawl*), la scarsità delle aree ricreative e la bassa qualità delle aree verdi. Diversi studi e analisi ambientali hanno dichiarato come la presenza di vegetazione e spazi verdi abbia un incarico pressoché essenziale nella creazione di un ambiente urbano di qualità, motivo per il quale le aree verdi rappresenteranno il punto su cui ci si focalizzerà maggiormente all'interno di questo elaborato. Infatti, in passato, il verde urbano era considerato parte delle funzioni prettamente estetiche all'interno della struttura di una città, mentre al giorno d'oggi non è più possibile permettersi di considerarlo tale. A tal riguardo, è necessario sviluppare strategie per la sua salvaguardia e valorizzazione come vero e proprio servizio al cittadino in quanto esso è in grado di apportare molteplici benefici alla qualità dell'ambiente e al benessere dell'uomo in città. In Italia, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) è da tempo impegnato nello sviluppo di strumenti conoscitivi sul verde urbano, distinguendo una serie di indicatori che evidenziano la multifunzionalità della risorsa naturale all'interno dell'ambiente urbano, facendo di tutti gli ecosistemi naturali un capitale prezioso per la città. La salvaguardia del patrimonio del verde necessita di strumenti adeguati di supporto alla pubblica amministrazione per la programmazione partecipata degli spazi verdi urbani e agro-naturali e della loro accessibilità, in modo da garantirne la qualità e la sicurezza (ISPRA, 2010).

La situazione negli Stati Uniti in termini di popolazione è pressoché identica a quella europea e quasi quattro americani su cinque vivono nelle città, il cui benessere dipende strettamente dai benefici ecologici, sociali ed economici garantiti dalla vegetazione urbana (USDA, 2010). Infatti, gli obiettivi per un miglioramento della qualità di vita in America sono in linea con quelli europei, concentrandosi però fortemente sulla salvaguardia delle cosiddette *urban*

forests (Grant A. 2023). Eppure, la forte dipendenza delle decisioni in campo di pianificazione urbana dai fondi stanziati a livello federale dal governo statunitense e che ogni città deve ottenere attraverso la stesura di un Piano strategico sufficientemente adeguato, porta inevitabilmente a delle limitazioni dal punto di vista qualitativo dell'assetto della città stessa.

L'obiettivo della tesi è quello di analizzare la situazione di entrambi i paesi, dal punto di vista legislativo e operativo, enfatizzando le differenze tra i due utilizzando esempi pratici. Le città italiane oggetto di studio saranno Trento e Torino, mentre la città americana sarà Berkeley, in California. In fase finale verrà elaborato un paragone riepilogativo che vada ad esaminare oggettivamente le diverse situazioni urbanistiche, le conseguenze che derivano dai differenti sistemi operativi e se i due modelli potrebbero imparare l'uno dall'altro.

Il corpo dell'analisi parte dallo studio delle fasi in materia di pianificazione urbana che caratterizzano l'Italia, a partire dalle origini, passando per i diversi modelli urbanistici degli utopisti dell'800 fino ad arrivare ai giorni nostri, con il concetto di città dei 15 minuti. Si tratterà delle questioni normative alla base della pianificazione del verde all'interno dei contesti urbani, delle diverse soluzioni che possono essere intraprese e dei benefici che le aree verdi portano alla società e il perché sono così vitali per il raggiungimento di un livello qualitativo di vita superiore.

La riflessione si concentra su due casi italiani: Trento e Torino. Verranno analizzati i Piani del Verde di entrambe le città e le strategie nate da essi per il conseguimento del titolo di *città sostenibile*.

Nel terzo capitolo dell'elaborato, verrà trattata la situazione urbanistica del verde negli Stati Uniti, con focus sull'importanza che viene data alle aree verdi e alle foreste urbane all'interno delle città. Infine, verrà descritto il caso studio di Berkeley, in California, dove ho trascorso un periodo di studio grazie al progetto Ulisse dell'Università degli Studi di Padova, ed ho avuto la possibilità di studiare il suo Piano Generale, in modo da poter osservare su di un esempio concreto la gestione urbana in America.

La seguente tesi è quindi volta allo studio della gestione urbanistica del verde in due contesti molto diversi tra loro, studiandone i punti di forza e debolezza, al fine di delineare una tassonomia di buone pratiche, per integrare le strategie nazionali dei paesi oggetto di studio.

1. IL VERDE PUBBLICO NELLE CITTA'

1.1: L'evoluzione del verde nelle città

La figura della città contemporanea al giorno d'oggi costituisce la firma più emblematica dell'Era definita *Antropocene*, nel quale l'intero sistema sociale è entrato in seguito al forte impatto che l'azione antropica ha avuto e continua ad avere sul pianeta Terra (Alberti M. 2023).

Infatti, le aree urbane oggi, con più del 56% della popolazione mondiale – prospettato a raggiungere l'85% in Europa entro il 2050 (UN, DESA 2018) – generano più dell'80% dell'economia globale e sono responsabili di più del 70% dell'energia utilizza a livello mondiale e relative emissioni di gas serra in atmosfera. A livello italiano, come generalmente in tutti i paesi fortemente industrializzati, la crescita demografica è in continuo aumento e la popolazione residente nelle 14 Città metropolitane ammonta a circa 22 milioni di abitanti, rappresentando circa il 36% del totale nazionale (ISPRA, 2017).

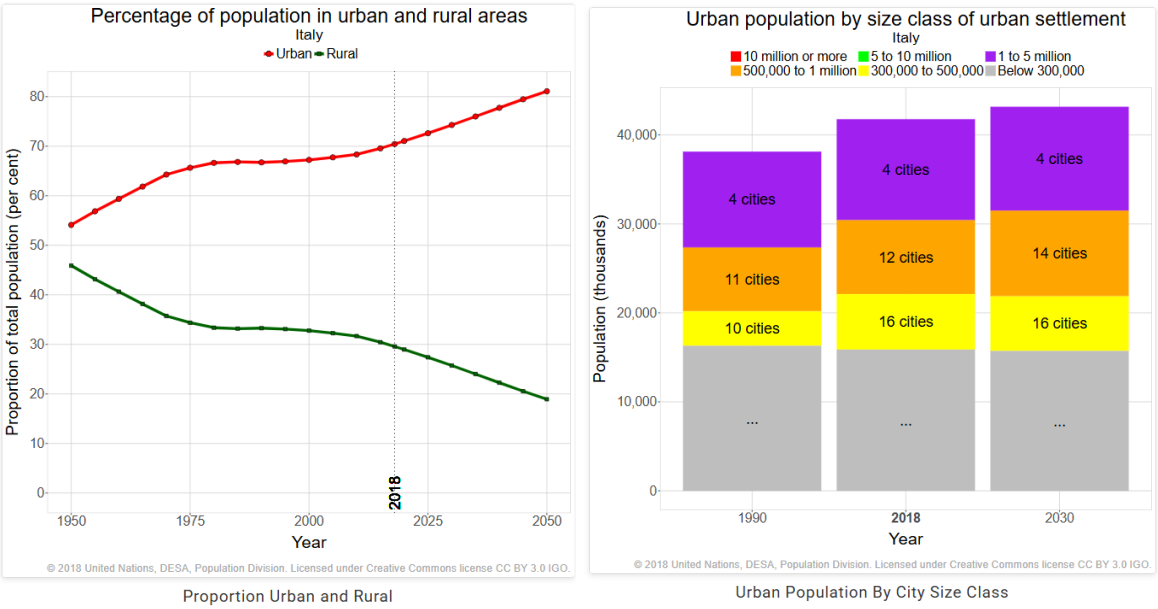


Grafico 1 e 2: United Nations, Department of Economics and Social Affairs – World Urbanisation Prospects 2018 (United Nations, 2019)

Il processo sociale ed economico dell'urbanizzazione, che porta al progressivo abbandono delle aree rurali, a favore dei sistemi e delle aree urbane, è – come detto – un trend in crescita a scala mondiale. Tuttavia, in Italia l'elevata eterogeneità del territorio ha favorito la conservazione di numerosi valori paesaggistici, storici, culturali e costituito il terreno base per l'istituzione di un ambiente nel quale la biodiversità floristica e faunistica costituisce un

elemento di grande vanto rispetto agli altri Paesi (*Strategia Nazione del Verde Urbano*, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Legge 10/2013).

La relazione spazio-temporale tra popolazione e suolo costruito che influenza i fattori fisici e sociali base dell'urbanizzazione su diverse scale è un concetto chiave che viene spesso tralasciato; tale dinamica ricopre un ruolo fondamentale nella definizione delle interazioni tra urbanizzazione e cambiamento climatico. Infatti, le elevate densità di popolazione che ora caratterizzano le megalopoli combinate alle sempre più intense attività antropiche, aggravate dallo sviluppo tecnologico e industriale, portano la città contemporanea a diventare sede di tutta una serie di problematiche, come la forte impermeabilizzazione dei suoli la quale, unita agli effetti del cambiamento climatico aggravati dalla presenza dell'isola di calore legata agli elevati consumi energetici connessi alla vita della città, conducono inevitabilmente a conseguenze sulla biodiversità, la conservazione del patrimonio naturale, i sistemi e i relativi equilibri ambientali e la qualità della vita (Alberti M. 2023).

È perciò necessario che a livello politico si sviluppino nuove strategie per far fronte alle problematiche che velocemente stanno prendendo piede a causa della rapida crescita della città e del suo sviluppo. Strategie che richiedono una ridefinizione degli strumenti urbanistici e di tutti gli elementi che hanno dettato le leggi per la pianificazione del territorio fino al giorno d'oggi (Sanesi G. 2001).

Nel contesto italiano ed europeo si inserisce la strategia per la tutela della biodiversità, la quale evidenzia il ruolo positivo dei servizi ecosistemici a loro volta legati ad un elevato livello di biodiversità. È qui che la Strategia della biodiversità – anche attraverso l'applicazione del Green Deal e della Legge europea sulla biodiversità – ha portato alla luce l'importanza delle *infrastrutture verdi* nel contesto urbano, come contributo essenziale al miglioramento della qualità della vita. Non si fa riferimento a semplici "aree verdi" ma a veri e propri *sistemi di aree verdi* fondamentali per migliorare la resilienza degli habitat, l'efficienza e la connettività ecologica, la funzionalità degli ecosistemi e il benessere psicologico dovuto alla presenza di sistemi naturali e di *Nature-Based Solutions*[1], di cui si parlerà nello specifico in seguito. La *Strategia* quindi, in linea con i requisiti della Commissione europea, sostiene un nuovo modello di pianificazione e progettazione urbana attenta alla mitigazione e all'adattamento al cambiamento climatico, nonché alla rimozione delle sostanze inquinanti grazie

[1] Nature-Based Solutions: l'*European Commission* definisce le nature-based solutions come strategie, azioni, interventi, basati sulla natura che, qualora svolti in ambiente urbano, sono in grado di fornire servizi ambientali e vantaggi socioeconomici capaci di aumentare la resilienza delle città (European Commission, 2022).

alla componente vegetazionale. Tra gli inquinanti maggiormente nocivi per la salute degli esseri viventi si hanno: il particolato (PM2,5 e PM10), l'ozono troposferico, il biossido di azoto e il diossido di zolfo. È opportuno sottolineare anche che alcune piante possono causare dei disturbi legati agli allergeni, i quali potrebbero venire amplificati per via di sostanze dannose nell'aria, delle temperature sempre più alte e degli eventi climatici estremi. Tutto ciò deve essere considerato all'interno della strategia di pianificazione e gestione dello spazio urbano, nelle città infatti è opportuno attuare protocolli manutentivi finalizzati a ridurre la presenza di pollini allergenici grazie a informazioni ricavati da relativi monitoraggi. Inoltre, il benessere e la salute sociale in tali ambienti sono fortemente legati alla definizione di nuove forme di mobilità sostenibile: una diffusa rete pedonale e piste ciclabili in tutte le aree della città, ognuna curata da un'attenta manutenzione per facilitarne la fruizione in sicurezza (*Strategia Nazione del Verde Urbano*, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Legge 10/2013).

La connessione tra sostenibilità e benessere umano all'interno degli ambienti urbani è anche uno dei principali scopi dell'Agenda 2030, sottoscritta dalle Nazioni Unite nel 2015, che individua 17 obiettivi indirizzati a tutti i paesi – sia sviluppati che in via di sviluppo – per una collaborazione globale; e che invitano gli stessi ad agire per lo sviluppo e il perseguimento di strategie comuni per migliorare la salute e l'educazione, ridurre le disparità di genere e la povertà e spronare una crescita economica, il tutto nel rispetto dell'ambiente e sviluppando azioni fini all'affrontare il cambiamento climatico e proteggere gli ecosistemi globali a rischio come oceani e foreste (United Nations, 2019).

Figura 1: I 17 obiettivi sostenibili dell'Agenda 2030 (UNITED NATIONS DEPARTMENT OF GLOBAL COMMUNICATIONS, 2023)

Il concetto di "verde pubblico" in realtà fonda le sue radici a partire dall'epoca dell'Illuminismo, corrente culturale e letteraria il cui scopo principale fu quello di risollevare il sistema sociale dalla Rivoluzione francese (1789-1799) avvalendosi del verde come simbolo di eguaglianza sociale nei *boulevards*[2]. Nell'Ottocento, in seguito a iniziative già intraprese da altri paesi europei quali Inghilterra e Francia, vengono realizzati i primi giardini pubblici in tutte le principali città italiane. Come già accennato per lo sviluppo delle città, anche la gestione del patrimonio naturale richiede appositi strumenti di programmazione, che considerino profondamente le caratteristiche del patrimonio stesso, la sua tutela e valorizzazione. Per la sua natura di bene pubblico[3] e risorsa collettiva capace di generare benefici per la comunità, il verde urbano deve essere considerato oggetto specifico di politiche mirate. Nel corso della seconda metà del XX secolo la popolazione italiana, ma in generale anche d'Europa e del mondo, è passata da un profilo prettamente rurale, distintivo del dopoguerra, ad uno progressivamente più urbano. Tali cambiamenti hanno portato successivamente a drastici effetti socioeconomici, urbanistici e ambientali. In passato però lo sviluppo delle aree urbane, ininterrottamente in crescita, non è sempre stato affine e rispettoso di quelli che oggi sono definiti "standard della qualità della vita", in Italia derivanti dal Decreto Interministeriale n. 1444/1968. In particolare, inizialmente scarsa è stata l'attenzione nei confronti del verde sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo (ISPRA, 2009).

Per far fronte al tema della progettazione di un sistema di verde pubblico di qualità e idoneo all'attuale tessuto urbano, è opportuno tornare alle origini delle problematiche createsi principalmente nel corso dello scorso secolo per tutte le ragioni già precedentemente citate. L'esteso e rapido sviluppo delle nuove strutture urbane, assieme alla rilevante densità abitativa del '900, ha condotto le città del tempo ad una carenza di spazi aperti e a verde. Riprendendo ciò che è già stato enunciato, è quindi fondamentale che al centro dell'attenzione dei piani e progetti di verde pubblico delle città contemporanee vengano posti il vivere e l'abitare quotidiano della popolazione, intesi come benessere sociale e psicologico raggiungibile grazie alla presenza di spazi ricreativi. Dal punto di vista operativo è necessario individuare e integrare le aree libere esistenti e quelle recuperabili a verde pubblico all'interno del tessuto

[2] Boulevards: la diffusione dei boulevard nella progettazione urbanistica nasce e si propaga soprattutto dal XVIII secolo a Parigi. Costituirono quelle parti della città, assieme alle aree verdi, nei quali il piccolo borghese e il proletario potevano passeggiare liberamente a fianco del possedente e dell'aristocratico (ISPRA, 2009).

[3] Bene pubblico: in economia, un bene difficile, se non impossibile, da produrre o da cui trarne un profitto privato (Wikipedia)

urbano, nonché individuare anche il verde pensile utilizzabile di solai, terrazze e coperture piane. L'obiettivo è quindi quello di concentrarsi su tutti quegli spazi che permettono di ricreare habitat di crescita e di sopravvivenza di diverse specie vegetali e animali e che promuovono occasioni di riqualificazione di scenari negativi dei luoghi di vita sociale e connessioni con le qualità del paesaggio e del patrimonio culturale e storico. Nel campo della progettazione paesaggistica delle aree verdi è fondamentale integrare tra loro tutte le competenze disciplinari dell'area: urbanistiche, paesaggistiche, agrarie, botaniche, idrauliche, ecologiche, psicologiche e sociali; nonché promuovere il pluralismo istituzionale ed amministrativo del sistema operativo delle principali politiche di gestione e conservazione del paesaggio e dei suoi beni in modo da effettuare un'analisi completa di tutti gli elementi e processi che lo compongono (Ghersi, A. et al, 2023).

1.2: Gli standard urbanistici

Le tendenze emerse negli ultimi decenni a livello globale pongono le politiche nazionali e internazionali che governano la città nella necessità di affrontare le difficoltà evolute in conseguenza al forte sviluppo con una visione che tenga conto delle tre dimensioni della sostenibilità urbana: l'efficienza economica, l'equità sociale e l'integrità ambientale (ISPRA, 2009).

Gli spazi pubblici, intesi come quelle aree fruibili collettivamente dalla popolazione a scopi ricreativi, diventano elemento centrale nella nuova politica europea per il raggiungimento di una migliore qualità urbana; qualità che, come detto, inizialmente era stata lasciata da parte nello sviluppo e nell'organizzazione delle aree urbane (de Biase C. et al, 2021).

Gli spazi verdi rientrano, in Italia, nella categoria degli *standard urbanistici* introdotti dal Decreto Interministeriale n.1444/1968, il quale inserì all'interno delle leggi di pianificazione del nostro paese il concetto di spazio minimo da dedicare ai servizi, al verde incluso e al miglioramento della qualità della vita urbana. Tale Decreto venne conseguito in applicazione della Legge Ponte (Legge n.765/1976) ottenuta da integrazioni alla Legge urbanistica n.1150/1942, la quale prevedeva per i Comuni la possibilità di dotarsi dei Piani Regolatori Generali, ovvero i primi strumenti di pianificazione del territorio, pur non ponendoli come vincolo inderogabile. Tali decisioni portarono a un fallimento dell'applicazione della Legge Ponte, nonché a discrepanze nella pianificazione e nell'imposizione di obblighi riguardanti

le diverse aree che caratterizzano un territorio e le necessità della diversificata popolazione abitante.

In particolare, il "verde pubblico" espresso dal D.I. 1444/68 come standard urbanistico nella pianificazione generale, definisce i rapporti massimi tra spazi edificabili e spazi riservati all'utilizzazione per scopi pubblici e sociali. Tali standard urbanistici indicano i parametri dimensionali che prevedono un limite minimo inderogabile per ogni destinazione d'uso, al fine di garantire l'equilibrio dell'assetto territoriale. Per gli spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggio la legge riserva una dotazione minima di *mq 18* all'interno degli insediamenti residenziali. Di norma poi tale quantitativo deve essere ripartito tra i diversi servizi collettivi, tra cui le aree destinate a parco, al gioco o allo sport di peculiare interesse per le quali vanno solitamente destinati *mq 9* (ISPRA, 2009).

1.3: La città 15 minuti

Il modello urbano della "città di 15 minuti" esprime l'immagine di una città in grado di funzionare più efficacemente, equamente e sostenibilmente se i servizi essenziali sono raggiungibili entro un quarto d'ora a piedi o in bicicletta dalla propria abitazione (Hill D. et al, 2024). Esso, infatti, propone una riorganizzazione degli spazi e dei servizi affinché ogni cittadino possa accedere entro il range stabilito. In particolar modo tale modello si fonda sui pilastri di: *Ecology, Proximity, Solidariety e Participation*; approccio che mira alla promozione della sostenibilità ambientale, al miglioramento della qualità della vita e al rafforzamento del senso di comunità attraverso la riduzione della dipendenza dall'automobile o altri mezzi di trasporto inquinanti e la valorizzazione della prossimità.

Sebbene oggi il concetto sia stato rilanciato in chiave innovativa, esso si basa su principi urbanistici già sperimentati in passato.

La disciplina urbanistica moderna è stata infatti preceduta, nel XIX secolo e nei primi anni del XX, da una 'fase utopistica' caratterizzata dalla ricerca di sistemi sociali alternativi al sistema che governava l'economia e la società del tempo: il capitalismo liberistico, e da progetti di architetti e urbanisti che hanno elaborato teorie e modelli indipendenti dalle ipotesi di riforma. Riaffiora quindi la corrente di pensiero sviluppata dai riformatori sociali del '500 che vede protagoniste le *utopie*, basate sui modelli delle "città ideali" rinascimentali (esempio è Palmanova – Venezia, 1598).

Come le utopie rinascimentali, anche quelle moderne si pongono come modello risolutore dei problemi esistenti un tempo, quando in realtà porterebbero a una cristallizzazione della società stessa essendo modelli cosiddetti 'statici'. Il secolo XIX ha visto in particolare una grande diffusione di questi ideali utopisti, portando poi nell'800 ad un acceso dibattito riguardante le problematiche della città capitalistica, la quale ha portato nel corso dei primi anni del secolo stesso a profondi cambiamenti e mutazioni del paesaggio fisico e sociale dovuta allo sviluppo della *società industriale*. Nella prima metà del secolo, infatti, le utopie urbanistiche si manifestano tramite le descrizioni fatte dai riformatori sociali, principalmente i "socialisti utopisti" come Robert Owen in Inghilterra e Charles Fourier e Claude-Henri de Saint-Simon in Francia. I primi due proposero di sostituire il liberismo economico un nuovo sistema sociale fondato sulla produzione cooperativa e sull'associazione con l'esigenza di riorganizzare la società tralasciando però l'aspetto delle realtà produttive e sociali contrarie ai loro ideali, mentre il terzo sostiene la necessità di una pianificazione scientifica su larga scala le cui redini sono tenute dallo Stato.

Robert Owen, dopo l'introduzione nel 1816 di una delle prime istituzioni di educazione nell'infanzia, teorizza e propaganda la creazione di piccole comunità di 1200 abitati da insediare in ambiente rurale come soluzione alle problematiche della città industriale, modello che non si discosta molto da quelli delle colonie industriali in campagna del Rinascimento. Charles Fourier invece contrappone ad una società basata sulla competizione di interessi individuali del capitalismo liberistico, il principio dell'unione delle forze per raggiungere un'armonia universale dando vita al *falansterio*, un'unità residenziale stile "falangi" con circa 1620 associati. Nel 1848 si hanno la *Hygeia* di Benjamin W. Richardson *Victoria* e, in seguito viene introdotta una città completa di 10000 abitanti da James Silk Buckingham. Successivamente, numerose colonie industriali modello della seconda metà dell'Ottocento si ricollegano alle regole dei socialisti utopisti: si veda *Saltaire* di Titus Salt nel 1851, il *familisterio* di Jean Baptiste Godin e Guisa, *Bourneville* di G.Cadbury nel 1879, *Port Sunlight* di W. Lever nel 1886 o *Kronenberg* di Krupp ad Essen nel 1873.

Il secolo viene chiuso dalla *città lineare* di Arturo Soria y Mata (1882), concentrata sul tema della circolazione; e la *garden city* di Ebenezer Howard (1898), la quale è basata sull'idea di salvare la città dal congestionamento e la campagna dall'abbandono al tempo della rivoluzione industriale in seguito al trasferimento della popolazione nelle città. Con la *Garden city* Howard, partendo dalle diverse teorie sviluppate prima di lui relative alla creazione di quartieri migliori e più vivibili definiti come "quartieri sostenibili", giunge ad un punto di

arrivo delle varie utopie passate. La sua idea, oltre che rappresentare una sintesi degli ideali e modelli sperimentati nell'Ottocento, fu anche un rovesciamento dello schema urbanistico utopico, che iniziò ad essere concepito come insieme di principi, norme e procedure che facilitarono la riforma sociale (Benevolo, L. 1966).

Nel suo libro "*To-morrow: A Peaceful Path to Real Reform*" egli illustra la sua onirica visione, la quale prevedeva una combinazione perfetta tra le caratteristiche vantaggiose tipiche della città e quelle della campagna, con lo scopo di ottenere una struttura urbanistica e sociale designata a vincere l'imminente ed ulteriore aumento della popolazione anche in seguito al superamento del limite spaziale a disposizione (Yuan Z. et al, 2014). Le peculiarità dell'idea di Howard si fondano nell'interconnessione di insediamenti circondati da bande verdi e posizionati lungo il perimetro di una grande città principale (Sharifi A, 2015).

L'idea espressa all'interno del libro era quella di costruire città nuove, autogovernate dagli stessi cittadini e non dipendenti da una singola istituzione o industria. Le dimensioni di tali città dovrebbero essere limitate: 30.000 abitanti nella superficie prevista per il nucleo urbano – 1.000 acri (404,7 ettari) – e 2.000 abitanti nei 5.000 acri (2023,4 ettari) previsti per il terreno agricolo che circonda la città, formando la cosiddetta "cintura agricola". Raggiunto l'imposto numero di cittadini sarà necessario costruire ulteriori città che andranno a far parte di una grande rete di *garden cities* collegate tra loro da mezzi di comunicazione rapida. L'obiettivo della *Garden city* è quindi quello di creare una conviviale armonia tra ambiente agricolo ed urbano (Mumford, L. 1981).

Nel libro è presente anche un'altra versione della *Garden city* ideale: quella a pianta radiocentrica, costituita da un fulcro circolare di circa 2,2 ettari di giardino ben irrigato, dal quale partono boulevards di 36 metri di larghezza l'uno che dividono la città in sei quartieri. Attorno al giardino centrale vi è una fascia chiamata "Palazzo di vetro", luogo d'incontro degli abitanti della città-giardino dove avvengono i commerci. Il primo quartiere dal fulcro è quello amministrativo, costituito dai grandi edifici destinati all'attività pubblica (i teatri, la biblioteca, l'ospedale, i musei, il municipio). Le abitazioni invece sono ripartire in cinque anelli a partire dal quartiere residenziale. Nella sezione concentrica più esterna passerà la ferrovia, la quale circonderà la città e la cui forza motrice principale sarà l'energia elettrica, con lo scopo di ridurre al minimo l'inquinamento. Sono presenti diverse versioni della *Garden city* nel libro di Howard applicabili ed adattabili alle città in base alle caratteristiche

specifiche determinate dalla regione, dal clima, dalla morfologia e dalla tecnologia disponibile (Ragon, M. 1974).

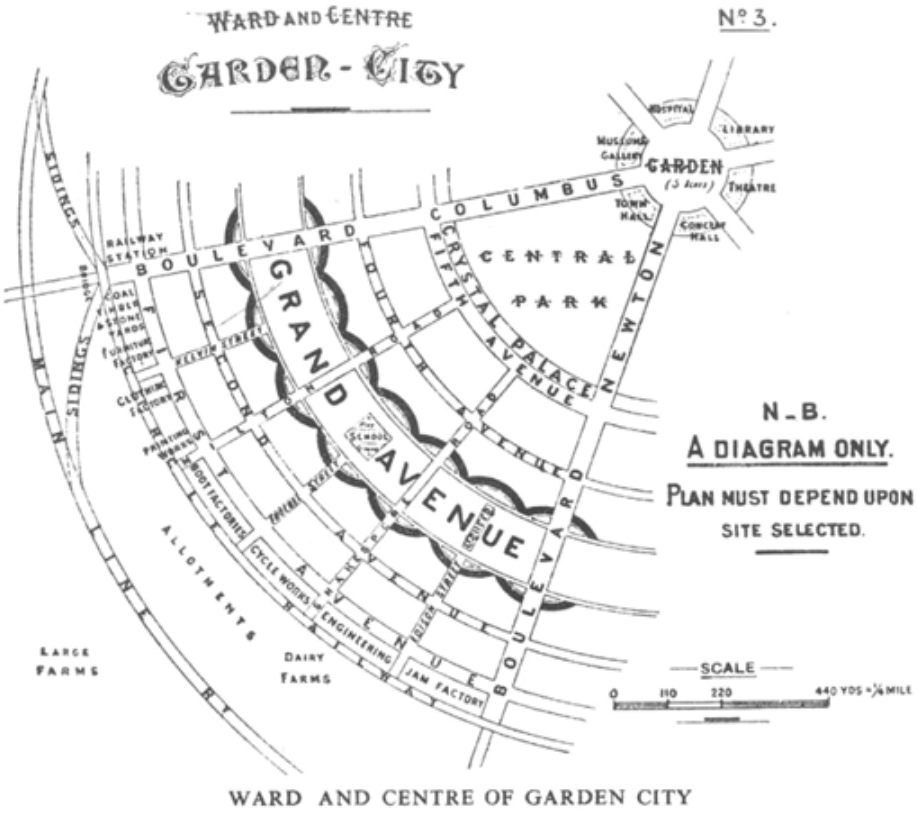


Figura 2: Configurazione di Garden City, Howard, 1985 (Ayyoob, S. 2015)

Guardando più all'attualità, il concetto di "città basate sulla prossimità" (dall'inglese *"proximity-based cities"*) derivante dalle teorie del XX secolo ha guadagnato attenzione come nuovo modello di organizzazione urbana da impiegare a livello globale tutt'ora.

In Europa, tale concetto fu portato alla luce dal direttore scientifico dell'Università Sorbona di Parigi, Carlos Moreno, il cui obiettivo è quello di influire in maniera positiva sul ritmo di vita nei centri urbani, ricollegando le persone col territorio ed eliminando gli spostamenti inutili con mezzi che producono inquinamento o rilasciano sostanze nocive (Rasero F. 2020).

Il tema della città di 15 minuti ha preso piede soprattutto nell'ultimo sulla base del modello di Howard della Garden city incentrata sull'accessibilità e sulla centralità dei servizi e delle funzioni della città. Il primo fattore che ha suscitato interesse nel modello è quello legato all'attenzione per le conseguenze di un'urbanizzazione quali l'aumento del consumo di suolo, l'immissione di inquinanti e il peggioramento della qualità dell'aria. Il secondo fattore

fondante del successo politico della nuova idea di città rivisitata da Moreno concerne la pandemia da Covid-19, in occasione della quale l'urgente accesso ai servizi primari si è dovuto confrontare col limite della loro esistenza o della loro distanza (Colleoni, M. 2025). Attualmente a livello globale le città contemporanee si trovano di fronte a un'epoca di sfide mai viste prime, conseguenza come già accennato del rapido incremento e sviluppo dell'industrializzazione e delle tecnologie che ha portato a un sempre più veloce sfruttamento delle risorse ambientali e quindi a un maggior tasso di urbanizzazione che ha inevitabilmente portato le associazioni governative e politiche a dover far fronte a queste problematiche di scala globale. La più importante viene riassunta sicuramente col cambiamento climatico e i suoi effetti sugli ecosistemi urbani. Dati relativi all'ultimo decennio mostrano come esso sia stato il più caldo mai registrato a causa delle crescenti immissioni causate dall'attività antropica consistente. Inoltre, il recente aumento demografico rappresenta un ulteriore fattore di grande sfida per la città moderna; nel 2024 infatti la popolazione ha superato gli otto miliardi, con una crescita del 30% o più rispetto all'inizio del XXI secolo e si prospetta ad aumentare di un ulteriore 9% entro il 2050. L'ingente aumento delle temperature come effetto dell'intensa industrializzazione porta conseguenze negative negli ambienti urbani e sulle popolazioni più fragili, specialmente nelle grandi città dove il problema del congestionamento, dell'inquinamento dovuto al traffico e delle isole di calore rappresentano un serio problema per la fetta anziana della cittadinanza. La città i 15 minuti da questo lato giustifica il suo piano di riorganizzazione dello spazio urbano basato sul principio di prossimità, nel quale i servizi essenziali devono essere raggiungibili entro 15 minuti di spostamento a piedi o in bicicletta dalle abitazioni, e promuovendo la struttura policentrica (sulla falsa riga del progetto di Howard) in cui i nuclei di attività, seppur di ridotte dimensioni, riducono il bisogno di spostamento in auto (Colleoni, M. 2025).

Tuttavia, diversi dibattiti sono in atto riguardo alla consolidazione della città 15 minuti basata solamente sul fattore tempo di percorrenza, anche definito "*chrono-urbanism*". Infatti, concentrandosi unicamente sull'aspetto dell'equità spaziale della distribuzione dei servizi vi è il rischio di sottovalutare le disparità nella qualità degli stessi e tralasciare questioni comunitarie legate all'identità, la diversità, l'equità, ai valori e alle relazioni sociali. Diversi studi condotti a Barcellona (Graells-Garrido E. et al, 2021) hanno dimostrato come il concetto stesso di *prossimità* vari di città in città a seconda dell'assetto geografico, delle caratteristiche sociali e culturali e della presenza o meno dei cosiddetti *Points of Interests (POIs),* rappresentativi della struttura gerarchica della città in termini delle sue unicità, come possono

essere monumenti di grande rilevanza come il Colosseo a Roma o l'Empire State Building a New York City. Considerando anche questi elementi, uno studio sviluppato da Hill D. ha suggerito come il concetto della città di 15 minuti andrebbe a implicare che ogni quartiere dovrebbe essere dotato di tutti i tipi di servizi, cosa che dichiara non possibile e ragione per cui sussistono critiche relative a tale modello. Per risolvere tali dibattiti sono emerse teorie che vanno a riempire i vuoti che gravitano attorno al concetto di prossimità. Lo stesso studio condotto da Graells-Garrido E. et al. a Barcellona ha inoltre quantificato le disuguaglianze delle città attraverso la geolocalizzazione dei servizi al fine di calcolarne i tempi di accesso all'interno del paesaggio urbano. Tale approccio è stato in grado di determinare quali centri urbanizzati sono più vicini al concetto di Moreno e quali invece no. Un ulteriore studio empirico (Abbiasov T. et al, 2024) ha usato dati relativi alla mobilità dei cittadini negli Stati Uniti quantificando le sfide della realizzazione della città di 15 minuti. Analisi degli andamenti della mobilità in America rivelano significanti deviazioni dal modello in quanto, anche se i servizi sono accessibili entro 15 minuti di distanza, le persone scelgono ugualmente di spostarsi per usufruire di servizi localizzati in aree più distanti, creando grandi disuguaglianze spaziali ed economico-sociali. Ciò dimostra le discrepanze tra il modello teorico e l'applicazione pratica dello stesso negli attuali ambienti urbani (Hill D. et al, 2024).

Risulta a tal riguardo fondamentale il ruolo dei pianificatori urbani nel considerare l'accessibilità come funzione della diversità individuale, comunitaria e spaziale per assicurare che la transizione verso ambienti urbani più sostenibili sia inclusiva ed equa. Nonostante le varie sfide, la ricerca dovrebbe continuare ad esplorare come la pianificazione flessibile del territorio urbano possa riparare alle complessità emerse nella seguente tesi, assicurandosi che la città di 15 minuti apporti benefici eguali a tutti i residenti (Hill D. et al, 2024).

Verranno quindi proposte alcune riflessioni su casi studio, che prenderanno esempi di città che hanno adottato il concetto appena esposto, ognuna rivisitandolo e adattandolo al proprio assetto urbano, alle caratteristiche morfologiche e alle esigenze sociali di cui la popolazione in causa necessita.

Parigi, Francia. La capitale francese è la patria del principio esplicitato finora, introdotto dall'urbanista Carlos Moreno, e adottato per la prima volta nel 2019 dalla sindaca del Comune di Parigi Anne Hidalgo. Con lei la città venne mobilitata a diventare una "capitale dei quartieri", in modo da inserire una scuola – di qualsiasi grado – ogni trecento metri circa. Si è partiti dalla messa in sicurezza delle strade aumentando le zone pedonabili, strategia che attira anche esercizi commerciali nell'area, nonché riduce le emissioni, il tempo necessario agli spostamenti e si migliora la qualità della vita (laRepubblica, *Il movimento globale delle città 15 minuti*, 2022).

Figura 3: *Parigi, Francia (TRUE. 2021)*

Barcellona, Spagna. L'ex sindaca Ada Colau (in carica dal 2015 al 2023) ha adottato per la sua città un modello diverso rispetto alla Francia, definito *superblock*. I cosiddetti super blocchi costituiscono aree di quattrocento metri per lato all'interno delle quali possono avere accesso solamente i veicoli appartenenti ai residenti e vige il limite di velocità stradale di dieci chilometri orari. Tali blocchi sono dati con l'idea di creare una città nuova, fondata sulla creazione di sempre più spazi verdi e permettendo il collegamento tra di essi con l'implementazione delle piste ciclabili, delle aree pedonabili e del trasporto (laRepubblica, *Il movimento globale delle città 15 minuti*, 03 dicembre 2022).

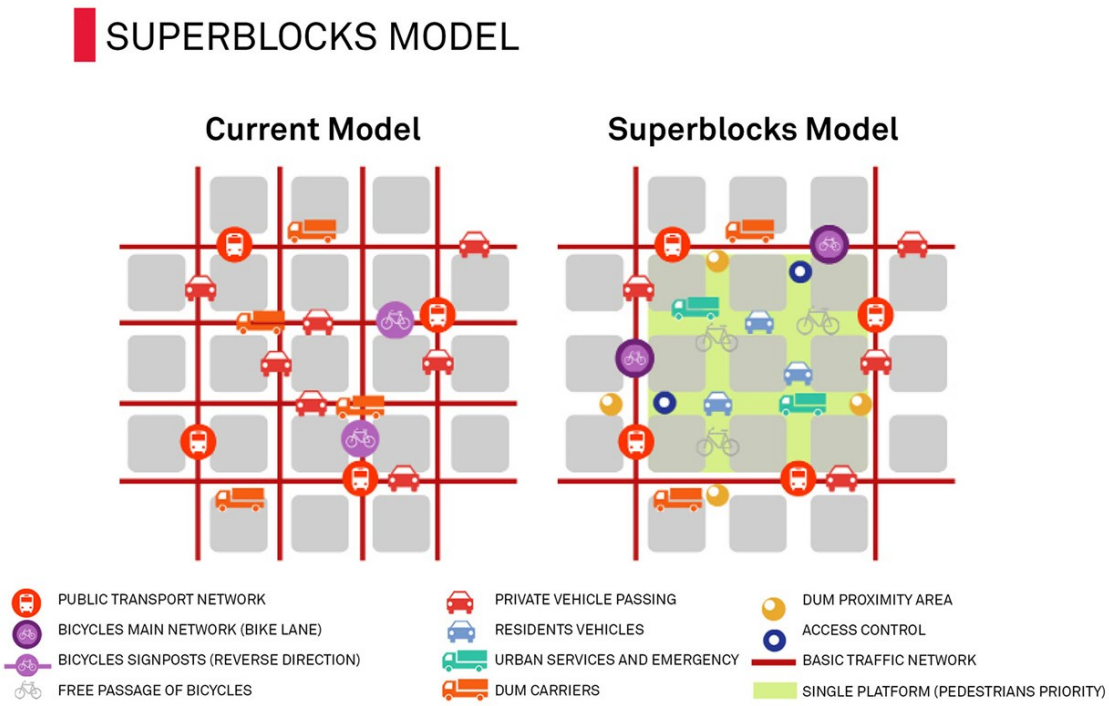


Figura 4: Modello dei superblocks di Barcellona (Barcelona Architecure Blocks, 2016)

Figura 5: Reticolo strutturale superblocks (Barcelona Architecure Blocks, 2016)

Figura 6: Superblocks di Barcellona (BIOEDIL PROGETTI Magazine, 2022)

Copenaghen, Danimarca. Nordvahn, il nuovo quartiere della città che può vantare del titolo di "città 5 minuti". Tale concetto ha origine con l'idea di garantire tutti i servizi essenziali, negozi e uffici a soli 5 minuti di percorrenza a piedi. Il vantaggio di ricreare da zero un quartiere è quello di avere completamente nelle proprie mani la progettazione. Il quartiere segue l'obiettivo che ha anche la città, ovvero quello di essere un'area ad emissioni zero e sostenibile, cosa nella quale sta avendo successo: esso si basa su una rete di trasporto pubblico efficiente, le strade sono ampie piste ciclabili ed è privilegiato lo spostamento a piedi (Brand for the City*, Una nuova idea di città, l'esempio di Copenhagen*, 2024).

Figura 7: Il quartiere Nordvahn a Copenaghen (ANTER, 2018)

Figura 8: Area giochi a Nordvahn, Copenaghen (VisitCopenaghen, 2016)

1.4: Nature-Based Solutions

Come spiegato nei paragrafi precedenti, risulta ormai consolidato il valore che la natura ha nell'affrontare le problematiche in campo ambientale, sociale ed economico. L'Unione Europea ha attivamente supportato la ricerca ambientale sin dall'inizio dei *Framework Programmes for Reaserch and Technological Development (FP)*, programmi con enfasi introduttiva sulla gestione della biodiversità, sulla miglior conoscenza della struttura e della funzione ecosistemica e sulla coordinazione dei servizi ecosistemici e della vulnerabilità degli stessi a fattori stressanti (Faivre N. et al, 2017).

Il globale aumento del livello del mare, l'erosione di coste, gli estesi fenomeni di siccità e le alluvioni sempre più frequenti contribuiscono all'aumento dell'incidenza di disastri climatici. Le Nature-Based Solutions (NBS) sono diventate risposte innovative utilizzate per promuovere l'adattamento e la resilienza, oltre che essere molto più sostenibili delle infrastrutture tradizionali (Nelson D.R. et al, 2020). Esse sono definite come una serie di azioni, interventi o strategie che utilizzano la natura e i suoi elementi per affrontare sfide sociali e garantire benefici sia per la salute umana che per la biodiversità stessa (Seddon N. 2022).

Secondo Browder G. del World Bank and World Resources Institute (Browder G et al. 2019) le Nature-Based Solutions sono un'emergente pratica sempre più diffusa a livello mondiale che sfrutta le caratteristiche e i processi naturali per incrementare la resilienza allo stress e al cambiamento climatico e climatologico, e al contempo garantiscono benefici dal punto di vista economico, sociale e ambientale (Nelson D.R. et al, 2020).

Un'analisi portata avanti da Seddon N. e pubblicata in un articolo nel 2020 dimostra come vi sia sempre maggiore consapevolezza che le Nature-Based Solutions possano essere in grado di aiutare a mettere in atto strategie di protezione dal cambiamento climatico, contemporaneamente al rallentamento del riscaldamento globale, supportando inoltre la biodiversità e assicurando i servizi ecosistemici essenziali. Nonostante ciò, i potenziali benefici derivanti da tali soluzioni non sono stati ancora rigorosamente valutati, portando a seri dubbi riguardanti la loro affidabilità, i valori di costo e la reale resistenza al cambiamento climatico. Tali incertezze possono condurre a disadattamenti, specialmente in un mondo come quello attuale, nel quale i cambiamenti in qualsiasi contesto e settore avvengono ad una velocità incredibilmente elevata e dove i paesaggi multifunzionali e la resilienza basata sul concetto di biodiversità costituiscono la chiave nell'affrontare tali trasformazioni. Nel far fronte a tutte le sfide poste dall'Antropocene, si è sviluppata l'idea di un'efficacie lotta tramite la gestione

di tali problematiche in maniera interdipendente tra loro. Infatti, le Nazioni Unite, tramite l'Agenda 2030, riconoscono il valore dell'interdipendenza tra i suoi 17 obiettivi e incoraggiano azioni sinergiche tra di essi (Seddon N. et al, 2020).

La rapida espansione dell'implementazione delle NBS a livello geografico e culturale ha raggiunto il potenziale di catalizzare un'estensiva riforma a integrazione dei concetti che fondano la resilienza delle infrastrutture e degli ecosistemi. Purtroppo, l'introduzione di sistemi naturali all'interno del mondo urbanizzato e antropizzato richiede profonde modifiche nel modo in cui l'uomo concepisce, disegna e migliora i suoi progetti e creazioni per renderli efficaci su diverse scale.

Nonostante i grandi benefici che le Nature-Based Solutions porterebbero all'interno del sistema urbano, esse trascinano con loro una serie di sfide delle quali è indispensabile tener conto nella transizione ad una struttura della società e dell'ambiente più sostenibile. Tra questi limiti si trovano: una ristretta comprensione delle stesse NBS, insufficiente conoscenza degli effettivi costi e benefici che portano, le diverse percezioni e valori che gli stakeholders apportano, una limitata gestione a livello economico e politico e infine la loro immensa complessità ed elevato livello di incertezza.

È quindi fondamentale enfatizzare come il coinvolgimento della natura come essenza del cambiamento del sistema antropizzato implichi una necessaria trasformazione nel modo in cui l'uomo riflette sulle sue infrastrutture. Un quadro basato sulle NBS, infatti, incorpora le relazioni e feedback interconnessi tra le componenti sociali, infrastrutturali ed ecologiche, nonché sostiene tali soluzioni dando peso agli elementi di rischio delle sfere sociopolitiche e biofisiche (Nelson D.R. 2020). Per giungere a un governo vincente nel raggiungimento dell'obiettivo sostenibile, la politica che riguarda le NBS richiede un'attiva cooperazione e coordinazione tra stakeholders le cui priorità, interessi e valori possono non essere in linea o addirittura essere in conflitto uno con l'altro. Per cui una mancanza di coerenza a livello politico può portare al fallimento delle azioni, nonché risultare in veri e propri conflitti (Seddon N. et al, 2020).

Per rafforzare l'aspetto teorico esposto della Nature-Based Solutions, di seguito vengono presentati due esempi pratici, di cui uno italiano e uno europeo.

Prato Urban Jungle, Prato (Italia)

Al giorno d'oggi, la scarsa qualità dell'aria, gli effetti dovuti alle isole di calore, i rischi di alluvione, gli ambienti urbani in via di degradazione e l'esclusione sociale costituiscono serie influenze negative sulla salute, qualità della vita e sicurezza dei cittadini. Per questo all'inizio del 2018 il Comune di Prato ha adottato una nuova strategia per la forestazione urbana, con lo scopo di contrastare il consumo di suolo e incentivare strategie per il recupero e il riutilizzo di aree e edifici esistenti. Ecco che è nato il progetto *Prato Urban Jungle (PUJ)*, volto a promuovere la progettazione urbana creativa per una ri-naturalizzazione dei quartieri della città in modo sostenibile e inclusivo. Secondo tal progetto vengono sviluppate quattro progetti di forestazione urbana in quattro aree specifiche della città caratterizzate da: inquinamento, alta densità di traffico, fragilità economica e sociale, siti abbandonati e aree dismesse. Le *giungle urbane* sono aree ad alta intensità di verde, immerse nella struttura urbana, che moltiplicano la capacità naturale delle piante di abbattere gli inquinanti, ripristinando allo stesso tempo il suolo e lo spazio inutilizzati per la fruizione della comunità (COSPE, 2021).

Figura 9: Esempio di PUJ (COSPE, 2021)

I "green roof": Il verde al posto del grigio, Osnabrück (Germania)

La diffusione dei tetti verdi come strategia di contrasto al surriscaldamento delle città può risultare una soluzione efficacie in quanto le aree verdi portano a un ambiente più fresco e favoriscono una climatizzazione migliore rispetto a un tetto tradizionale, oltre che produrre

danni minori alle infrastrutture legati alle piogge e aumentano la biodiversità (COSPE, 2021). Ecco perché la città di Osnabrück ha messo a disposizione un catasto interattivo di "green roofs" per verificare se la superficie del tetto degli abitanti è adatta al rinverdimento e gli effetti positivi che potrebbero portare al clima urbano collettivo. Insieme agli innumerevoli punti di forza, tali strutture possiedono anche dei punti di debolezza che vanno necessariamente considerati: spesso le proprietà commerciali non possiedono una struttura adeguata alla conversione a tetto verde o manca la disponibilità economica, c'è stata scarsa adesione al programma in alcune aree gravemente colpite dal cambiamento climatico, non è possibile convertire ogni casa in quanto sono indispensabili condizioni specifiche e infine, gli effetti positivi delle coperture sono visibili solamente a lungo termine. Le opportunità che i tetti verdi offrono sono la facile reperibilità e accessibilità alla popolazione della misura, la disponibilità di diversi incentivi alla conversione dei tetti per i cittadini oltre che fondi extra volti alla rivitalizzazione del centro città con attenzione al clima e al biotopo per gli imprenditori che scelgono di partecipare al progetto e infine il risparmio dei costi di riscaldamento e dell'aria condizionata. Proprio per questi meriti, vengono spesso considerati come un'opzione valida di NBS.

Figura 10: Esempi di tetti verdi (COSPE, 2021)

1.5: I benefici delle aree verdi in città

Le città sono considerate il più complesso ecosistema non naturale, le cui variabilità e sostenibilità dipendono chiaramente dalla gestione della natura, sia attorno al centro urbano che all'interno della sua struttura. L'importanza delle aree verdi per il benessere umano può essere analizzata sotto diversi aspetti, tra cui quello biologico, ecologico, sociale, tecnico, strutturale e psicologico. Con la ripubblicazione (2009) dell'Articolo 3 della Legge 24/2007 sulla regolazione e gestione degli spazi verdi su suolo costruito dalla *Food and Agriculture Organization of United Nations* (FAO, 2007), le aree verdi vengono suddivide in diverse tipologie di copertura di suolo nelle quali possono rientrare, che sono:

a) Spazi verdi pubblici con accesso illimitato, come parchi, giardini, piazze;
b) Spazi verdi pubblici con utilizzo specializzato: giardini botanici o zoologici, musei all'aperto, aree ricreative per l'addestramento animale, tutte quelle aree collegate alle attività pubbliche (asili, scuole, ospedali, cimiteri);
c) Spazi verdi a scopo ricreativo: complessi sportivi, centri di ricreazione;
d) Spazi verdi a scopo di protezione di vie che conducono a laghi o fiumi;
e) Passaggi di protezione per infrastrutture;
f) Foreste ricreative.

Tale legge non include una definizione chiara di "spazi verdi", lasciando posto per una libera interpretazione della stessa e della possibilità di utilizzare suolo vacante per la loro realizzazione (Cicea, C. e Pîrlogea. C. 2011).

Per via della crescente urbanizzazione, combinata con una politica di pianificazione spaziale di densificazione, più persone si trovano ad affrontare la condizione di vivere in ambienti urbani con sempre meno risorse verdi. In particolare, si fa riferimento a cittadini e residenti provenienti da gruppi socioeconomici di grave povertà che non godono della possibilità di trasferirsi in spazi più verdi, e che saranno con grande probabilità soggetti agli effetti della densificazione e urbanizzazione concentrata. Questa situazione conduce al concetto di "*ingiustizia ambientale*" con riferimento alla distribuzione delle aree verdi e all'accesso che la popolazione ha ad esse.

Come emerso dallo studio di Maas J. et al, (2006), risulta che parte dell'effetto che gli spazi verdi esercitano sulla salute dell'uomo può derivare dalla selezione diretta o indiretta. La prima ha luogo quando la salute della popolazione influenza le possibilità della stessa di vivere in un ambiente favorevole; mentre la seconda avviene quando le persone con certe

caratteristiche legate al benessere (come, ad esempio, il reddito) possono permettersi di vivere in un ambiente adeguato.

È fondamentale in tal contesto introdurre il concetto di *servizi ecosistemici (SE)*, di cui fanno parte anche gli spazi verdi, all'interno dell'ambiente urbano dati dalla somma delle componenti, dei processi e delle funzioni di un ecosistema. Essi hanno un valore pubblico e costituiscono tutti i benefici che gli ecosistemi naturali sono in grado di fornire all'uomo, sostenendone il benessere, la salute e lo sviluppo economico all'interno della società (Santolini, R. 2010).

Nel 2005, il *Millenium Ecosystem Assesment (MEA)* e successivamente il *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)*, ha riconosciuto la disponibilità di servizi ecosistemici a favore del benessere umano in quattro categorie principali: servizi di fornitura o approvvigionamento (risorse materiali come acqua e cibo), servizi di regolazione (come la regolazione della qualità dell'aria, delle acque e del clima), servizi di supporto (come gli habitat e la conservazione della biodiversità genetica) e i servizi culturali (come il valore scenico di un ecosistema, quello ricreativo ed educativo). Di seguito viene presentata una tabella schematica di tali servizi e delle relative funzioni e componenti:

Servizi Ecosistemici	Processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE
Fornitura	
1. Cibo	Presenza di piante, animali commestibili
2. Acqua	Riserve d'acqua potabile
3. Fibre, combustibili, altre materie prime	Specie o materiali minerali con uso potenziale come materia prima
4. Materiali genetici: geni della resistenza ai patogeni	Specie con materiale genetico potenzialmente utile
5. Specie ornamentali	Specie o materiali minerali con uso ornamentale
Regolazione	
6. Regolazione qualità dell'aria	Capacità degli ecosistemi di assorbire composti chimici dall'atmosfera
7. Regolazione del clima	Influenza degli ecosistemi sul clima locale e globale
8. Mitigazione dei rischi naturali	Protezione contro i danni da eventi distruttivi (es. inondazioni)
9. Regolazione delle acque	Ruolo delle foreste nell'infiltrazione delle piogge e graduale rilascio delle acque
10. Assimilazione dei rifiuti	Processi di rimozione e dissoluzione di composti organici e composti chimici
11. Protezione dall'erosione	
12. Formazione e rigenerazione del suolo	Formazione e rigenerazione del suolo (pedogenesi)
13. Impollinazione	Abbondanza ed efficacia degli impollinatori
14. Controllo biologico	Controllo delle popolazioni di infestanti attraverso relazioni trofiche (predatori o competitori "utili")
Supporto	
15. Habitat	Funzionalità di aree di riproduzione, alimentazione e rifugio per specie stanziali e in migrazione
16. Conservazione della biodiversità genetica	Mantenimento di processi evolutivi e della fitness biologica (su base fenotipica e/o genetica)
Culturali	
17. Estetico: valore scenico	Qualità estetica del paesaggio (es. diversità strutturale, tranquillità ecc.)
18. Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative	Attrattività del paesaggio "naturale" e delle attività all'aperto
19. Eredità culturale e identità	Importanza dei elementi storici e d'identificazione per la comunità locale
20. Educazione e scienza: opportunità per formazione ed educazione formale e informale	Caratteristiche del paesaggio, specie e vegetazioni con importanza culturale, con valore/interesse scientifico ed educativo

Tabella 1: Classificazione dei servizi ecosistemici secondo il modello del MEA (Santolini, R. 2010)

Avere una buona dotazione di servizi ecosistemici costituisce un valore aggiunto in termini di *capitale naturale*, oltre che portare ad una minore vulnerabilità, una maggior salute e resilienza dei territori, contributo ancora più rilevante all'interno degli ambienti densamente costruiti, dove la pressione antropica riduce la capacità degli elementi naturali di rigenerarsi (Santolini, R. 2010).

Inoltre, tali servizi rappresentano un importante fattore economico che viene ignorato dall'economia tradizionale in quanto privo di mercato. L'economia ecologica, tramite la valutazione ecologica-economica, ha lo scopo di individuare il valore dei beni e funzioni ambientali e quindi stimare i servizi ecosistemici in termini monetari, al fine di fornire una metrica comune attraverso cui i benefici dei diversi servizi possano essere quantificati al sostenimento di strategie sostenibili e di precauzione nei confronti del territorio in vista dei rapidi cambiamenti climatici a cui il pianeta sta andando incontro. È importante quindi valutare il *valore economico totale (VET)* delle risorse naturali e dei servizi, considerandoli anche come beni pubblici e quindi stimati attraverso metodi dell'analisi costi-benefici o delle valutazioni ambientali. La conoscenza del VET è essenziale per poter dare un valore alle politiche di tutela ambientale, a individuare i punti di debolezza dove il cambiamento è più probabile e per verificare la razionalità delle scelte di sviluppo (Santolini, R. 2010).

Il paradigma dei servizi ecosistemici può quindi costituire la base per una revisione dei termini economici con cui considerare un territorio e le relative risorse attraverso una pianificazione più consapevole dell'importanza dei processi ecologici e maggiormente orientata verso una sostenibilità concreta e durevole.

La maggior parte delle ricerche condotte da Bedimo-Rung A.L. et al (2005) focalizzate sullo spazio verde urbano e la salute umana si sono concentrate sui parchi, con studi specifici che esaminano anche la copertura verde, la quale è stata dimostrata come fattore di protezione della salute. Infatti, il limitato accesso a parchi è stato associato alla mortalità in uno studio intrapreso da Coutts, Horner & Chapin nel 2010. Inoltre, i parchi spesso servono come siti di attività fisica, la quale è associata ad un aumento della salute e una riduzione del rischio di tutte le cause di mortalità e molte malattie croniche. Una patologia che sembra essere parecchio influenzata dalla presenza di aree verdi nelle città è l'obesità, la quale può essere estremamente dannosa per la salute e lo sviluppo dei bambini. È stato infatti dimostrato da degli studi condotti da Diez R. et al. (2007) e Timperio et al. (2005) come i bambini con maggior accesso ai parchi o ad altre aree ricreative sviluppino abitudini di vita più attive

della fetta di popolazione con minor accesso, le quali a loro volta vanno inevitabilmente ad impattare sulla salute stessa. In aggiunta alle disfunzioni fisiche che l'assenza di parchi e aree naturali può provocare sull'essere umano si aggiunge anche l'importanza e il riguardo nei confronti del benessere psicologico degli abitanti, il quale anch'esso è strettamente correlato agli spazi verdi. All'interno della pubblicazione di Wolch, J. et al. (2014) è stato studiato come il verde riduca lo stress e la solitudine e metta a disposizione della popolazione la possibilità di essere a stretto contatto con specie animali e vegetali nella vita quotidiana.

A riguardo, il professor Cecil Konijnendijk del Nature-Based Solutions Institute, ha ideato una regola nel campo della forestazione urbana e della progettazione del verde all'inizio del 2021: la regola 3-30-300. Tale regola si focalizza sul cruciale contributo che gli alberi urbani e altri elementi naturali in campo urbano apportano alla salute, al benessere umano e all'adattamento al cambiamento climatico. Inoltre, sottolinea che nelle strategie di pianificazione oggi è necessario considerare diversi aspetti della foresta urbana al fine di renderla accessibile a tutti.

Oltre a concentrarsi sull'obiettivo di permettere a tutte le specie vegetali e agli spazi verdi di percolare ed entrare in stretto contatto con la quotidianità della popolazione e dell'ambiente in cui essa vive, la regola 3-30-300 enuncia criteri chiari per una disposizione minima di alberi urbani da inserire nelle comunità, impostando i seguenti requisiti minimi:

- 3 alberi in stadio maturo da ogni abitazione: ogni cittadino dovrebbe poter vedere da casa propria almeno 3 alberi;
- 30% di copertura fornita dalla chioma degli alberi in ogni quartiere;
- 300 metri dal più vicino parco pubblico o altri spazi verdi.

La regola 3-30-300 è al giorno d'oggi già ampliamente utilizzata da centinaia di comuni in giro per il mondo ed incoraggia l'uso ricreativo degli spazi verdi, con impatti positivi sulla salute sia fisica che mentale della popolazione.

Tale iniziativa costituisce un'ulteriore conferma dell'importanza di creare nuovi spazi verdi in città, avvalendosi della forestazione urbana e della Gestione Forestale Sostenibile per adattare al meglio le vite delle persone al cambiamento climatico e contrastarlo tramite la mitigazione arborea dell'isola di calore urbana e l'assorbimento del carbonio atmosferico (Rete Clima, 2023).

2. IL CASO ITALIANO: TRENTO E TORINO

L'analisi a livello di gestione degli spazi verdi per la presente tesi è stata effettuata sulla base della città americana che verrà descritta nel capitolo 3: Berkeley, in California. La ragione per cui è stata scelta la città statunitense come esempio di paragone con i casi italiani di Trento e Torino è dovuta ad un'esperienza di studio effettuata presso l'Università della California durante la quale ho potuto vivere la situazione del centro urbano conseguente ad una cultura di pianificazione urbanistica diversa da quella a cui l'Italia è abituata.

Trento è stata selezionata per via del fattore numerosità della popolazione. Infatti, tale elemento è ciò che il capoluogo di Provincia ha in comune con la cittadina californiana. Quindi, è nata la supposizione di poter essere in grado di osservare la gestione degli spazi in relazione alla quantità di abitanti nelle due diverse situazioni. Per quanto riguarda Torino invece, oltre ad essere alquanto avanzata dal punto di vista urbanistico e della gestione delle aree verdi, è inoltre contraddistinta da un ambiente per lo più collinare, che va a toccare anche aree fluviali. Infatti, Berkeley è caratterizzata da un territorio collinare che va a estendersi fino alla baia, avendo comunque caratteristiche morfologiche che potrebbero condurre alla pianificazione dello spazio in un modo che può prendere spunto da quello della città piemontese, o viceversa.

2.1: Il Piano del Verde di Trento

Il Piano del Verde Urbano è un documento strategico a supporto della pianificazione, gestione e sviluppo degli spazi verdi all'interno di un'area urbana, adottato dai Comuni che decidono deliberatamente di impegnarsi nella maggior cura della biodiversità e del futuro del verde urbano, coinvolgendo diversi stakeholder locali per una creazione cooperativa dello stesso, basandosi sul principio di innovazione collettiva e collaborativa. L'obiettivo del Piano è quello di guardare alla qualità della vita dei residenti, promuovere la sostenibilità ambientale, integrando e valorizzando gli spazi verdi della città.

Nel caso di Trento, la Strategia Provinciale per lo Sviluppo Sostenibile (SproSS) è stata approvata dalla Giunta provinciale nell'ottobre del 2021, definendo il Trentino sostenibile attraverso 5 aree strategiche di intervento: Trentino più intelligente, più verde, più connesso, più sociale e più vicino ai cittadini.

Inoltre, il Piano Regolatore Generale (PRG) della città costituisce lo strumento principale di governo del territorio, il quale prevede strumenti operativi che operano su alcuni fattori di

trasformazione urbana: il disegno urbano, l'assegnazione di usi del suolo o zonizzazione e le regole edilizio-urbanistiche, definendo delle sfide per la città di Trento (Piano del Verde urbano di Trento, 2024).

L'Agenda Urbana Europea (*Environment, Society, Demography, Mobility, Economy*) ha delineato dei temi principali sui quali il PRG propone sfide per lo sviluppo della città, le quali intercettano le principali criticità e sfruttano le potenzialità di Trento per raggiungere gli obiettivi futuri previsti. Queste iniziative si concretizzano nella trasformazione dello spazio fisico urbano e sono attuabili con l'impiego di diverse normative e politiche di azione base del nuovo Piano Regolatore fondato sulla sostenibilità e l'attenzione all'ambiente. Grazie a ciò fu stilato il Documento Strategico, il quale prevede la descrizione di cinque sfide per la città di Trento, parte integrante del cosiddetto *Trento Leaf Plan*, fondato a sua volta sul principio delle nervature fogliari. Infatti, come le nervature nelle foglie, a Trento le "nervature" della città sono le linee e le relazioni sociali tracciate dai suoi spazi aperti e che descrivono un sistema di aree interconnesse tra loro sempre più robuste (Ricci M. 2019):

- ECO TRENTO: volta a creare una città sostenibile, fondata su una rete di aree verdi, sulla vitalità delle aree agricole e naturali con l'obiettivo di mirare all'adattamento ai cambiamenti climatici;
- TRENTO ACCOGLIENTE: porge attenzione alla gestione degli spazi e i luoghi pubblici, fondamentali per la promozione dell'incontro, l'integrazione delle persone e la qualità della vita della comunità;
- TRENTO ACCESSIBILE: volta a garantire buone connessioni valorizzando i luoghi della mobilità ferroviaria al fine di contenere i flussi di traffico e incrementare la mobilità sostenibile;
- SMART TRENTO: allo scopo di evolvere in una città competitiva e innovativa, in grado di integrare i luoghi della formazione e della ricerca con le attività produttive e industriali;
- BELLA TRENTO: l'obiettivo è quello di cogliere la bellezza degli spazi urbani e del paesaggio quale bene comune e risorsa sulla quale fondare il benessere e l'attrattività della comunità (Ricci M. 2019).

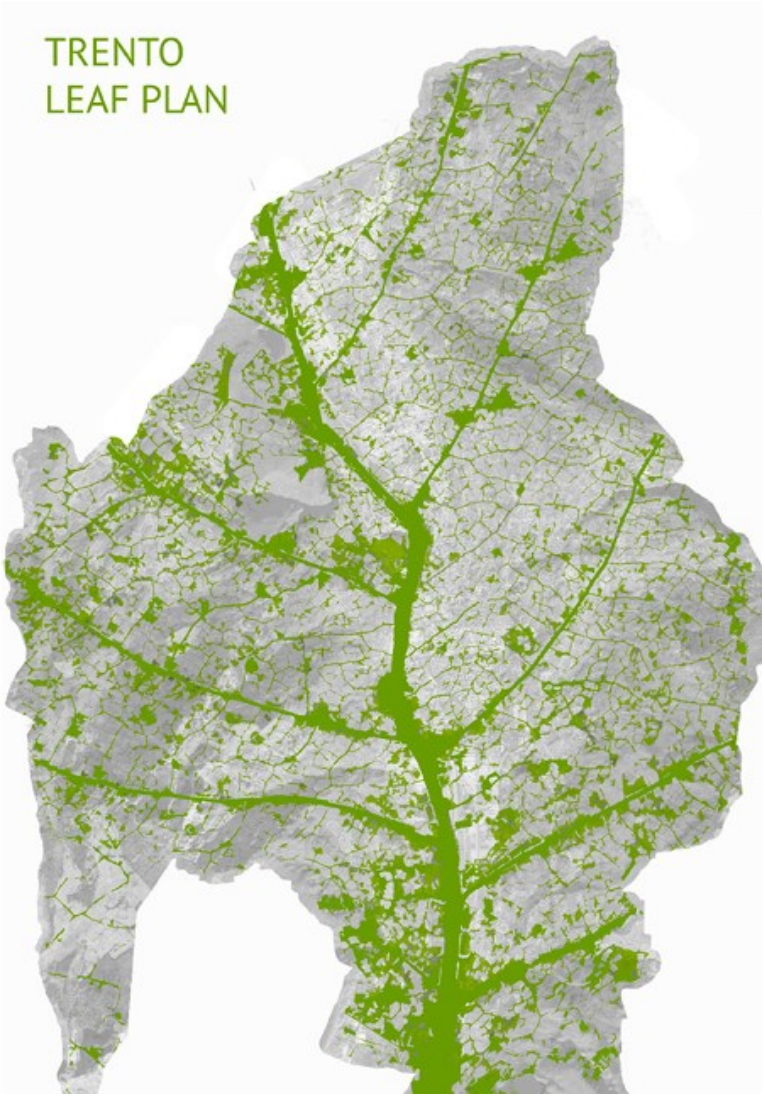


Figura 11: Trento Leaf Plan. La nuova Struttura Urbana (Ricci, M. e Favargiotti, S. 2019)

Alla base di ciò che è stato precedentemente citato vi è la stesura di una mappa delle vulnerabilità dei vari settori sul territorio che raccoglie analisi di tipo climatico, idro-geologico, ecologico e demografico, al fine di poter decretare le strategie migliori allo sviluppo sostenibile della città, portando anche alla definizione delle criticità e potenzialità a livello territoriale (Piano del Verde urbano di Trento, 2024).

2.2: Il verde urbano di Trento

In linea con le analisi territoriali e demografiche di Trento, la superficie comunale è caratterizzata da vaste aree agricole e aree boschive per le quali la popolazione è maggiormente concentrata nelle zone di fondovalle e sulle pendici collinare ad est; configurazione che ha permesso la preservazione dell'ambiente naturale ma ha reso il verde urbano fondamentale per il benessere della comunità in quanto esso è in grado di offrire spazi ricreativi per lo svago e l'attività fisica, migliorando la salute psico-fisica dei cittadini e svolge un ruolo ecologico importante di collegamento tra aree naturali, contribuendo anche al miglioramento della qualità dell'aria, del microclima e delle condizioni di inquinamento (Piano del Verde urbano di Trento, 2024).

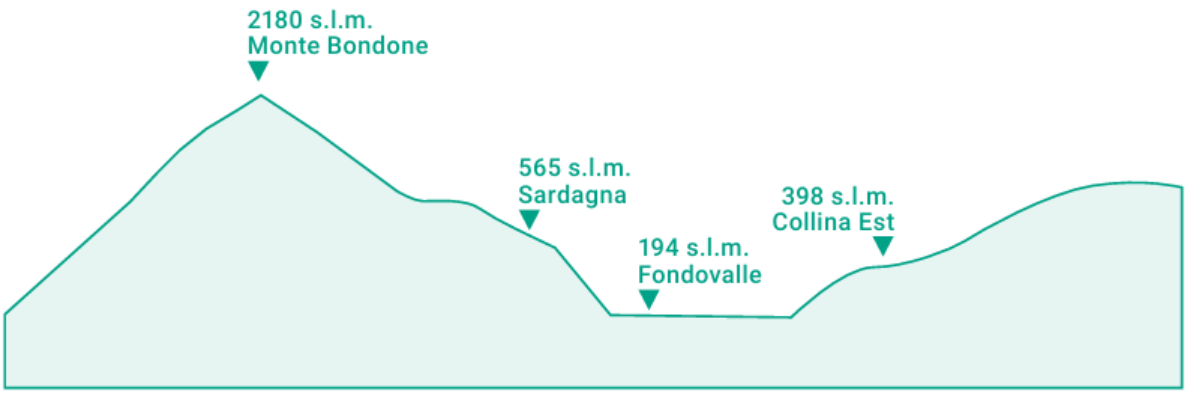


Figura 12: Sviluppo altimetrico del comune di Trento (Comune di Trento, 2024)

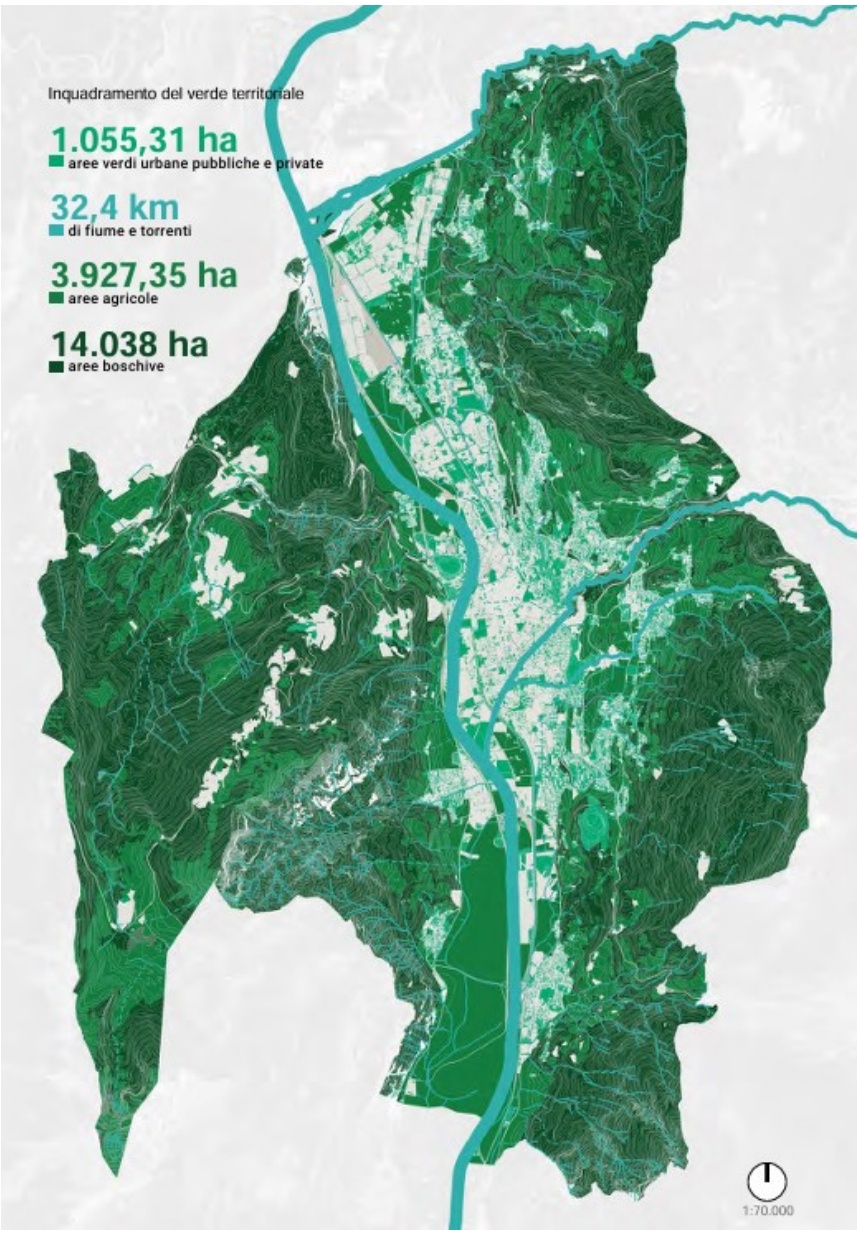


Figura 13: Inquadramento territoriale del verde nel comune di Trento (Comune di Trento, 2024)

All'interno del Piano del Verde di Trento è sottolineato come il verde urbano giochi un ruolo fondamentale nel fornire numerosi servizi ecosistemici. Inoltre, in città come il capoluogo trentino nella quale la geomorfologia e la presenza di edifici storici influenzano l'assetto territoriale, diventa essenziale considerare anche il verde privato oltre a quello pubblico nella pianificazione, promuovendo una gestione integrata tra le due tipologie di verde urbano. Nel Piano del Verde è stata analizzata la presenza di tali aree portando a un risultato di circa 323,05 ettari (ha) di aree verdi urbane (le quali corrispondono a circa il 24% sul totale delle proprietà pubbliche comunali) e 732,26 ha di aree verdi private.

Come già descritto nel primo paragrafo, con il D.M. 1444/68 e successive modifiche è stata fissata una dotazione minima inderogabile di 18 m^2 per spazi pubblici ad abitante negli insediamenti residenziali, di cui 9 m^2 devono essere riservati agli spazi pubblici attrezzati ad uso di parco ricreativo. Nel caso di Trento, i dati relativi al verde pubblico per abitante, insieme alle percentuali di *verde fruibile di prossimità*[4], *verde fruibile esteso*[5] e *verde pubblico totale*[6] rispetto all'intera superficie comunale riferiti al 2023 vengono presentati nella seguente tabella:

Verde pubblico per abitante	(mq/ab)
VERDE FRUIBILE DI PROSSIMITÀ / NUMERO MEDIO RESIDENTI	13,2
VERDE FRUIBILE ESTESO / NUMERO MEDIO RESIDENTI	20,3
VERDE TOTALE / NUMERO MEDIO RESIDENTI	401,7

Incidenza percentuale del verde pubblico sulla superficie comunale	
VERDE FRUIBILE DI PROSSIMITÀ/ SUPERFICIE COMUNALE	1,0 %
VERDE FRUIBILE ESTESO / SUPERFICIE COMUNALE	1,5 %
VERDE TOTALE / SUPERFICIE COMUNALE	30,2 %
AREE PROTETTE / SUPERFICIE COMUNALE	6,7%

Tabella 2: Verde pubblico per abitante e incidenza percentuale sulla superficie comunale (Comune di Trento, 2024)

[4] Verde fruibile di prossimità: parte di verde pubblico che comprende grandi parchi urbani, giardini di quartiere, verde storico di parchi, giardini, ville e aree cani situati nelle aree urbane ed extraurbane (Comune di Trento, 2024).
[5] Verde fruibile esteso: raggruppa il verde fruibile di prossimità e altre aree fruibili come giardini scolastici comunali, orti botanici, cimiteri e aree sportive all'aperto (Comune di Trento, 2024).
[6] Verde pubblico totale: comprende tutte le aree verdi presenti sul territorio urbano ed extraurbano comunale, ad esclusione dei siti della Rete Natura 2000, ovvero le zone protette, che sono considerate separatamente (Comune di Trento, 2024).

Nonostante ciò, è opportuno considerare un'analisi dettagliata delle varie circoscrizioni che compongono l'assetto comunale di Trento, in quanto alcune presentano casi in cui il limite dei 9 m^2 è ampliamente coperto e altri in cui è molto inferiore. Di seguito viene riportata una tabella esplicativa della condizione di tale limite per ogni circoscrizione:

CIRCOSCRIZIONE	Superficie verde fruibile di prossimità [m^2]	Popolazione media 2021-22 [ab]	Verde fruibile di prossimità/abitanti [m^2/ab]
Gardolo	135.866,33	14.822	9,17
Meano	13.162,02	4.942	2,66
Bondone	103.312,60	5.553	18,61
Sardagna	5.691,04	1.105	5,15
Ravina Romagnano	12.820,42	5.048	2,54
Argentario	87.806,41	12.687	6,92
Povo	46.142,22	5.756	8,02
Mattarello	27.093,99	6.301	4,30
Villazzano	74.877,55	4.962	15,09
Oltrefersina	608.468,21	19.200	31,69
S. Giuseppe S. Chiara	194.958,54	17.409	11,20
Centro storico Piedicastello	278.866,76	21.080	13,23

Tabella 3: Dettaglio di superficie, numero di residenti e metri quadrati pro capite di verde fruibile di prossimità per ogni circoscrizione (Comune di Trento, 2024)

Per una più diretta ed efficacie comprensione del rispetto del limite imposto dalla normativa viene riportata una mappa relativa alla stessa osservazione:

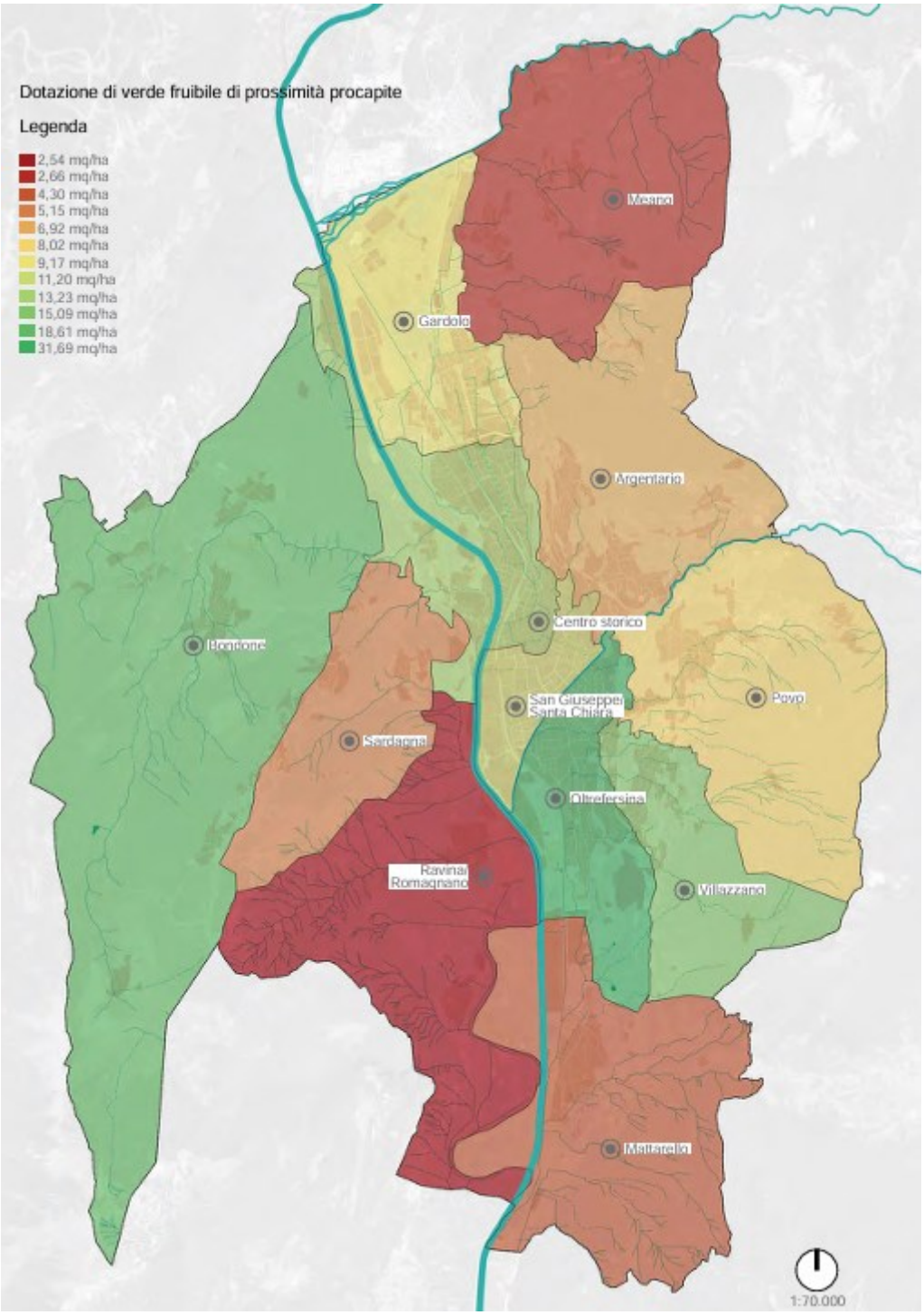


Figura 14: Dotazione di verde fruibile di prossimità pro-capite (Comune di Trento, 2024)

2.3: La città a 5 e 10 minuti

Il concetto di *città di 15 minuti,* come già descritto nel paragrafo 1.3, è stato ripreso in considerazione a partire dalle idee utopistiche del 1800 e rielaborato nel 2016 dall'urbanista dell'Università di Parigi-Sorbona: Carlos Moreno. Il seguente elaborato si concentrerà in modo particolare sull'idea di città a 15 minuti in relazione alla regola 3-30-300, evidenziando l'importanza dell'uso ricreativo delle aree verdi all'interno dell'ambiente urbano.

L'analisi alla base del modello, che prevede l'organizzazione dei vari spazi in modo da limitare al massimo gli spostamenti che necessitano l'utilizzo delle auto, è essenziale per valutare la qualità della vita urbana e pianificare efficientemente la distribuzione degli spazi verdi di una città; inoltre, lo studio dell'accessibilità alle aree verdi fruibili di prossimità fornisce una panoramica sulla distribuzione di tali aree sul territorio comunale, sulla percentuale di residenti che ne possono usufruire sulla base della distanza e della dimensione delle stesse. Come risultato dell'analisi eseguita su Trento, il 55% dei residenti ha accesso ad un'area verde fruibile a meno di 300 metri (con riferimento a quelle aree minori a 1 ettaro), mentre il 52% dei residenti ha accesso a un'area verde a meno di 600 metri (di dimensioni maggiori ad 1 ettaro).

Complessivamente, lo studio dell'accessibilità dei residenti alle aree verdi urbane della città risulta buona, con circa il 79% della popolazione che è in grado di raggiungere a piedi un'area verde pubblica entro una distanza massima di 600 metri. Per rendere più chiara la situazione mettendo a paragone le varie circoscrizioni di Trento, di seguito viene riportata una tabella nella quale vengono rappresentati il numero e la percentuale di residenti che possono raggiungere un'area verde pubblica nel raggio inferiore o uguale a 300 e 600 metri.

	300 e 600	
	n° residenti	% residenti
Comune	93575	78,73%
1 - Gardolo	11282	76,12%
2 - Meano	2893	58,54%
3 - Bondone	3358	60,48%
4 - Sardagna	792	71,67%
5 - Ravina Romagnano	2595	51,41%
6 - Argentario	6385	50,33%
7 - Povo	3783	65,73%
8 - Mattarello	4789	76,01%
9 - Villazzano	3746	75,50%
10 - Oltrefersina	17968	93,58%
11 - S. Giuseppe S. Chiara	17152	98,52%
12 - Centro storico Piedicastello	18832	89,34%

Tabella 4: Accessibilità alle aree verdi pubbliche fruibili di prossimità urbane (Comune di Trento, 2024)

Nell'analisi dell'accessibilità dei cittadini alle aree verdi il comune di Trento definisce come "*città 5 minuti*" quella che considera le aree inferiori a 1 ettaro per cui la distanza da ogni residente deve essere entro i 300 metri; mentre "*città 10 minuti*" quella che analizza gli spazi verdi di dimensioni maggiori all'ettaro per le quali la distanza massima deve rientrare nei 600 metri (Piano del Verde urbano di Trento, 2024).

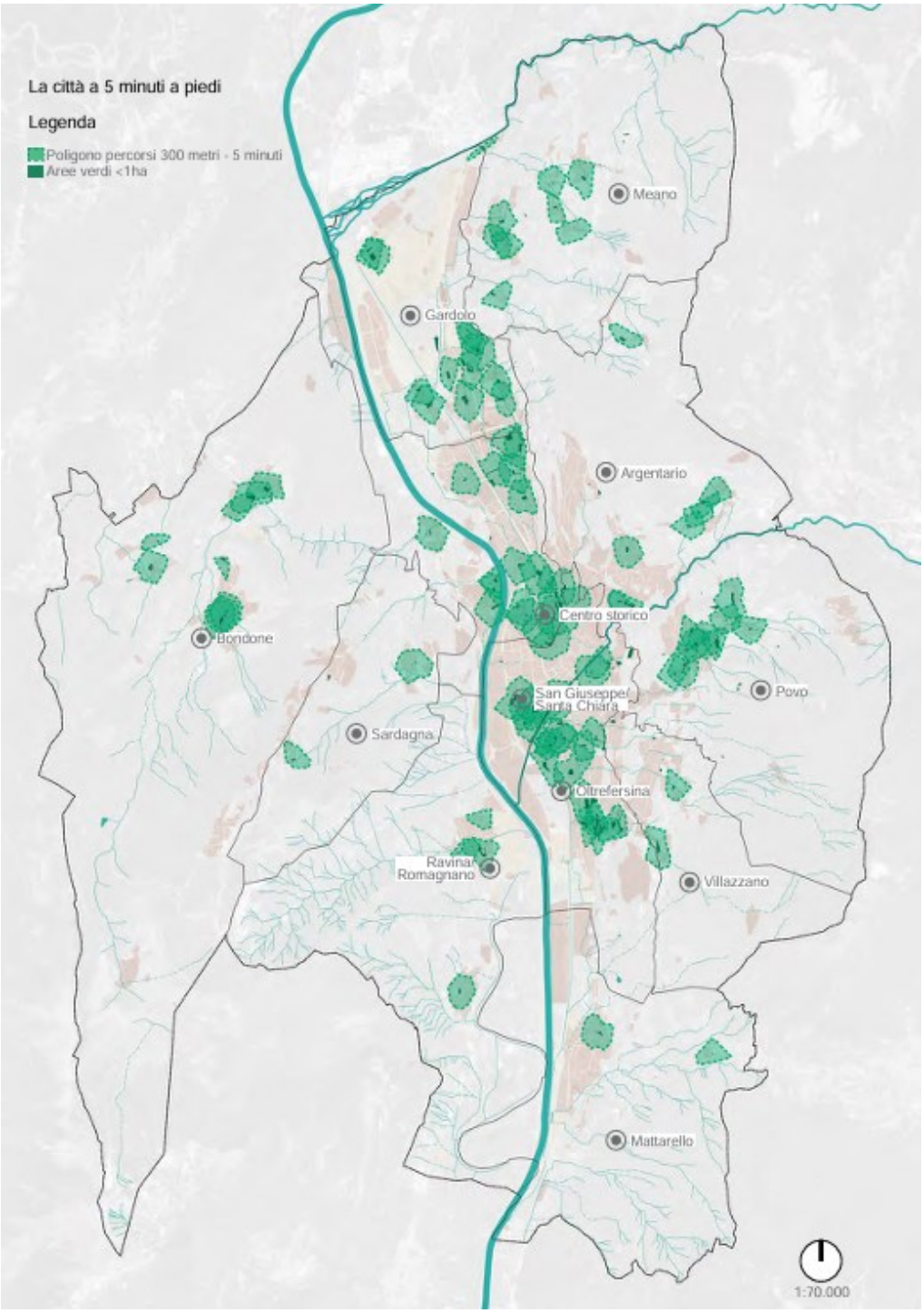


Figura 15: Mappatura della città a 5 minuti a piedi che analizza la distribuzione delle aree verdi < 1 ha entro i 300 metri di distanza (Comune di Trento, 2024)

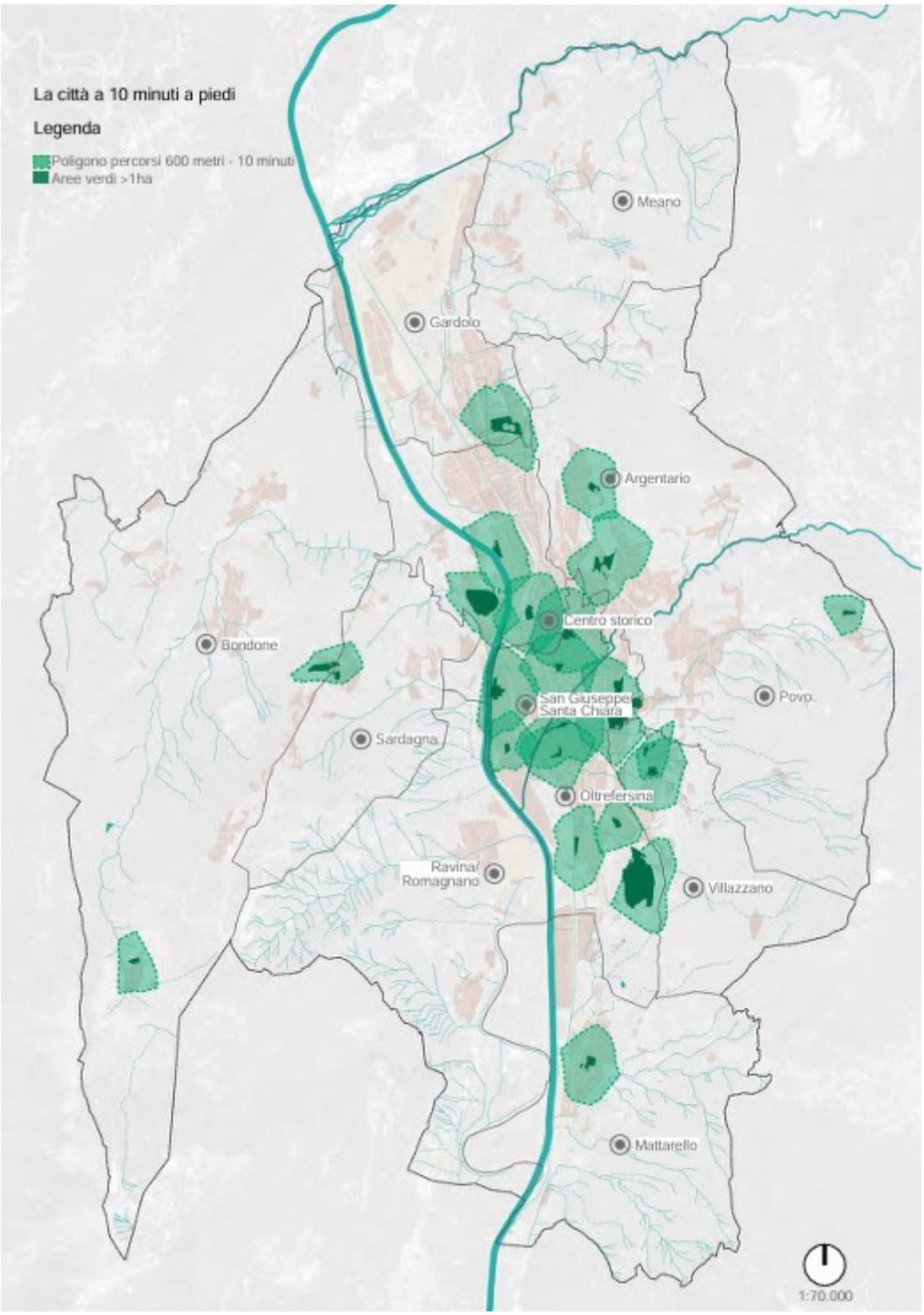


Figura 16: Mappatura della città a 10 minuti a piedi che analizza la distribuzione delle aree verdi > 1 ha entro i 600 metri (Comune di Trento, 2024)

2.4: Il Piano del Verde di Torino

Con la Strategia nazionale del verde urbano citata nel primo paragrafo, il Comitato ha invitato tutti i Comuni a creare il proprio Piano del Verde quale strumento necessario per definire le strategie migliori per una progettazione sostenibile del tessuto urbano, in linea anche con le esigenze in termini di servizi ecosistemici. Per quanto riguarda la città di Torino, nel 2018 il Comune ha approvato la sottoscrizione di un protocollo di intesa dove sono stati definiti gli impegni assunti per perseguire l'obiettivo della definizione di una strategia così com'è definita dalla Strategia Nazionale del Verde urbano. Con il Piano strategico dell'Infrastruttura verde l'Amministrazione del comune di Torino mette per iscritto tutti gli elementi analitici utili al raggiungimento dell'obiettivo di sviluppo dell'infrastruttura verde nazionale. È importante ricordare come tale piano rientri nel complesso quadro normativo assieme al Piano Regolatore Generale (PRG), il Piano Territoriale Comunale (PTC2) della Città Metropolitana di Torino oltre che il Piano Paesaggistico Regionale. Perciò il Piano si limita alla definizione delle strategie per lo sviluppo del verde pubblico all'interno di un quadro ben consolidato, considerando quindi i vincoli da esso imposti.

È fondamentale fare un accenno all'importanza della morfologia del territorio comunale dal punto di vista della pianificazione, in quanto ogni città sviluppa strategie differenti a seconda dell'assetto geomorfologico e urbano. Torino in particolare prevede un'eterogeneità di territorio che si espande dalla collina, alla pianura, all'area fluviale caratterizzata dal passaggio del fiume Po. Per via del forte salto di livello dalla sommità collinare al fiume la velocità di corrivazione delle acque meteoriche da monte a valle ha portato la città, negli ultimi decenni, ad effettuare nei boschi e parchi collinari numerosi interventi di contenimento dei dissesti idrogeologici per una messa in sicurezza delle aree ad alta affluenza di cittadini. La tempestività di tali interventi si è ulteriormente accentuata a causa dei cambiamenti climatici, i quali hanno portato a precipitazioni tendenzialmente più intense in intervalli molto ristretti di tempo che sul terreno collinare di Torino hanno un devastante impatto, accentuando le problematiche di dissesto già tendenti a verificarsi per via dell'assetto morfologico del territorio (Comune di Torino, 2011).

2.5: L'infrastruttura verde di Torino

Torino è circondata dalle catene montuose delle Alpi e racchiusa dalle colline su cui si sviluppa con una superficie di 137 km^2. Morfologicamente la città è bagnata da ben quattro corsi d'acqua alpini ed è caratterizzata da importanti corridoi ecologici di collegamento del paesaggio collinare e pedemontano con l'arco alpino.

Per quanto riguarda il sistema del verde della città, esso conta più di 48.000.000 m^2 di superficie dedicata alle aree verdi, considerando sia quello pubblico che privato, e rappresenta circa il 37% della superficie totale del Comune, di cui il 38% è patrimonio pubblico e il 62% invece è di proprietà privata. Secondo le linee guida europee tale dato corrisponde a circa 55 m^2 di verde per abitante di Torino.

Specificatamente il verde pubblico costituisce circa 18.200.000 m^2 della superficie con un rapporto di 20 m^2 per abitante, sopra la media a livello europeo che corrisponde a circa 18,2 m^2 per abitante di verde pubblico. Inoltre, tale dato rappresenta più del doppio della soglia minima di 9 m^2 raccomandata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

La caratteristica interessante del patrimonio verde di Torino è quella di essere stato pensato e realizzato seguendo lo sviluppo degli elementi storici di pregio dell'area urbana. Infatti, ai giardini storici ottocenteschi del centro urbano si sono aggiunti nel tempo i grandi parchi nelle zone di periferia, ampiamente collegati da viali alberati e piste ciclabili. Tra questi si trovano i parchi collinari e fluviali e infine quelli delle spine di trasformazione urbana, realizzati in seguito all'interramento delle linee ferroviarie e allo smaltimento di materiali derivanti dalle attività industriali dell'area centrale urbana. In aggiunta alle principali tipologie di verde si hanno le ciclopiste, collegamenti ciclabili lungo le strade e all'interno del sistema dei parchi urbani e periurbani, i viali alberati, costituiti da oltre 60.000 alberi, i boschi collinari, i quali svolgono una cruciale funzione di protezione idrogeologica, gli orti urbani, tipologia che ha visto una grande crescita negli ultimi anni e il verde produttivo, ovvero quelle aree libere ad uso agricolo.

L'espansione dell'intero sistema verde ha plasmato recentemente un'idea di nuovo assetto della città basata sullo sviluppo, assieme all'asse economico, anche dell'equilibrio ambientale e del miglioramento della qualità della vita tramite la valorizzazione delle risorse che caratterizzano il territorio (Comune di Torino, 2011).

2.6: Le aree verdi di Torino

Il patrimonio e il sistema del verde di Torino sono noti a livello nazionale per la grande espansione in seguito ai processi di deindustrializzazione e per i pregi storico-architettonici; inoltre, è in continua evoluzione, adattandosi nel tempo e alle condizioni mutevoli del clima e delle esigenze della popolazione. In seguito all'incredibile espansione dei giardini storici e dei parchi che a mano a mano sono stati creati si giunge, nel 1980, alla stesura di un documento detto "Rapporto preliminare di Studi sul Sistema del verde" nel quale vennero riassunte le prima proposte di intervento per la riqualificazione delle sponde fluviali e delle aree marginali e degradate degli anni '70 a Torino (Comune di Torino, 2011). In tale rapporto furono individuati due sottosistemi di verde urbano: il "Sistema Verde Azzurro", quello che poi divenne "Torino Città d'Acque", e "l'Anello Verde", progetto strategico di valorizzazione della zona pubblica collinare. Successivamente presero piede due progetti importanti con l'obiettivo di creare un sistema organico si aree verdi e connessioni ecologiche nell'area metropolitana. Il primo piano fu "Torino Città d'Acque" nel 1994, come già citato, il quale prevede il recupero ambientale di tutte le sponde dei fiumi e la creazione di percorsi di collegamento ai grandi parchi fluviali urbani. Il secondo invece si riferisce all'area metropolitana e contempla la realizzazione di una *greenway* attrezzata di connessione tra le aree residenziali e le aree verdi regionali (Comune di Torino, 2011).

Nel piano di Torino è stata utilizzata una valutazione quali-quantitativa per valutare il sistema verde e verificarne l'estensione, l'adeguatezza e le opportunità e le funzioni che potrà fornire in futuro. Di seguito verranno descritte in particolare le categorie considerate per la valutazione dei quartieri di Torino relative alla classe del verde, costituente solo una piccola parte degli elementi totali considerati all'interno delle aree ricreative della città.

Verde pubblico ricreativo

Si definisce "verde pubblico ricreativo" quelle aree verdi di città liberamente accessibili e fruibili dai cittadini per tutte le attività ricreative legate alla persona: il passeggio, lo sport, il gioco, la socializzazione e il relax; le quali possono essere rappresentate da diverse tipologie di verde urbano, dai grandi parchi alle sponde fluviali, dalle aree dedicate all'orticoltura ai percorsi attrezzati nel verde. In tutto si parla di 517 aree verdi ricreative, con un'estensione totale di 11 milioni di metri quadrati e una superficie dell'8% sul totale del territorio comunale (corrispondente a circa 12 m^2 di verde ricreativo per abitante).

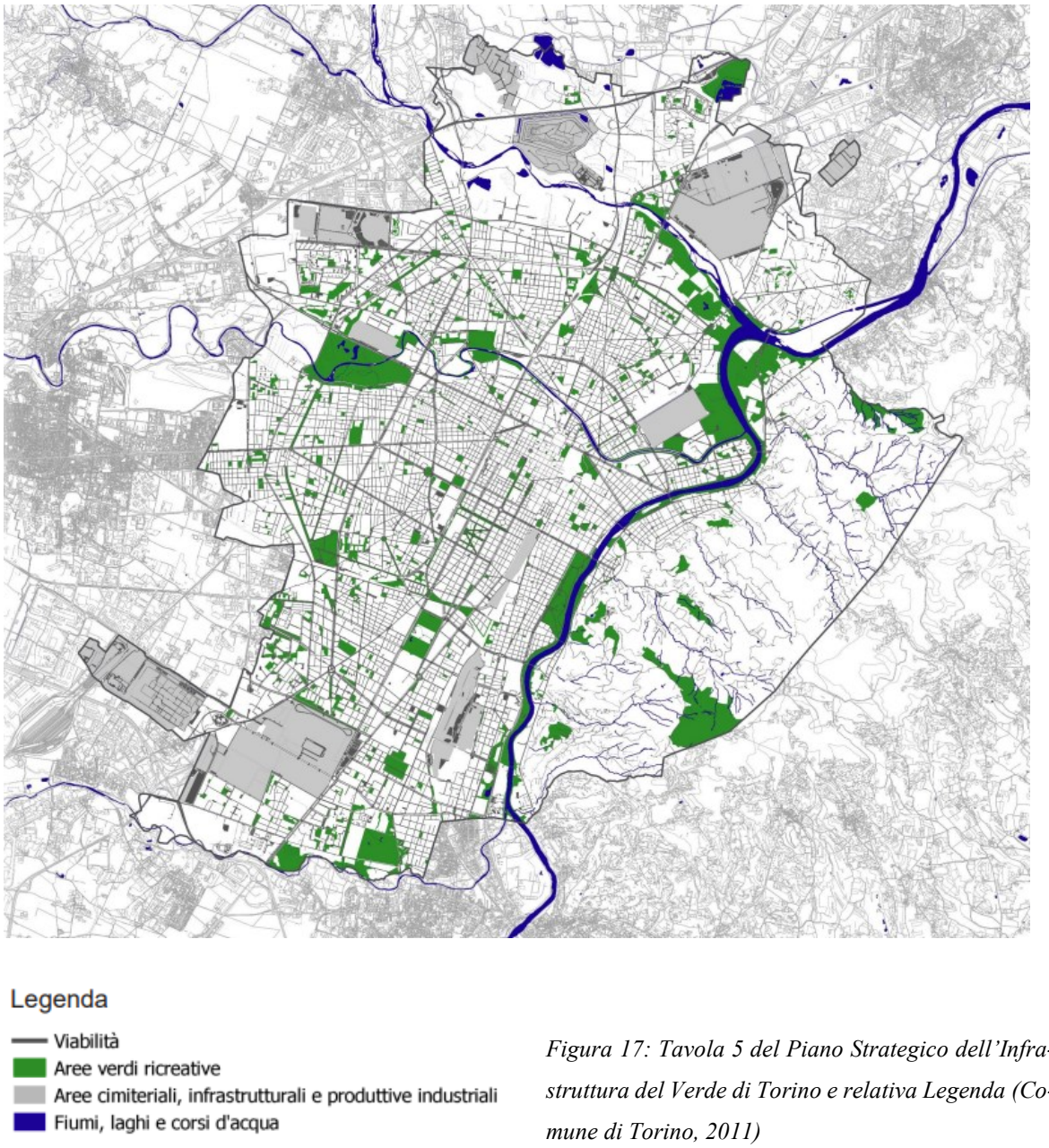
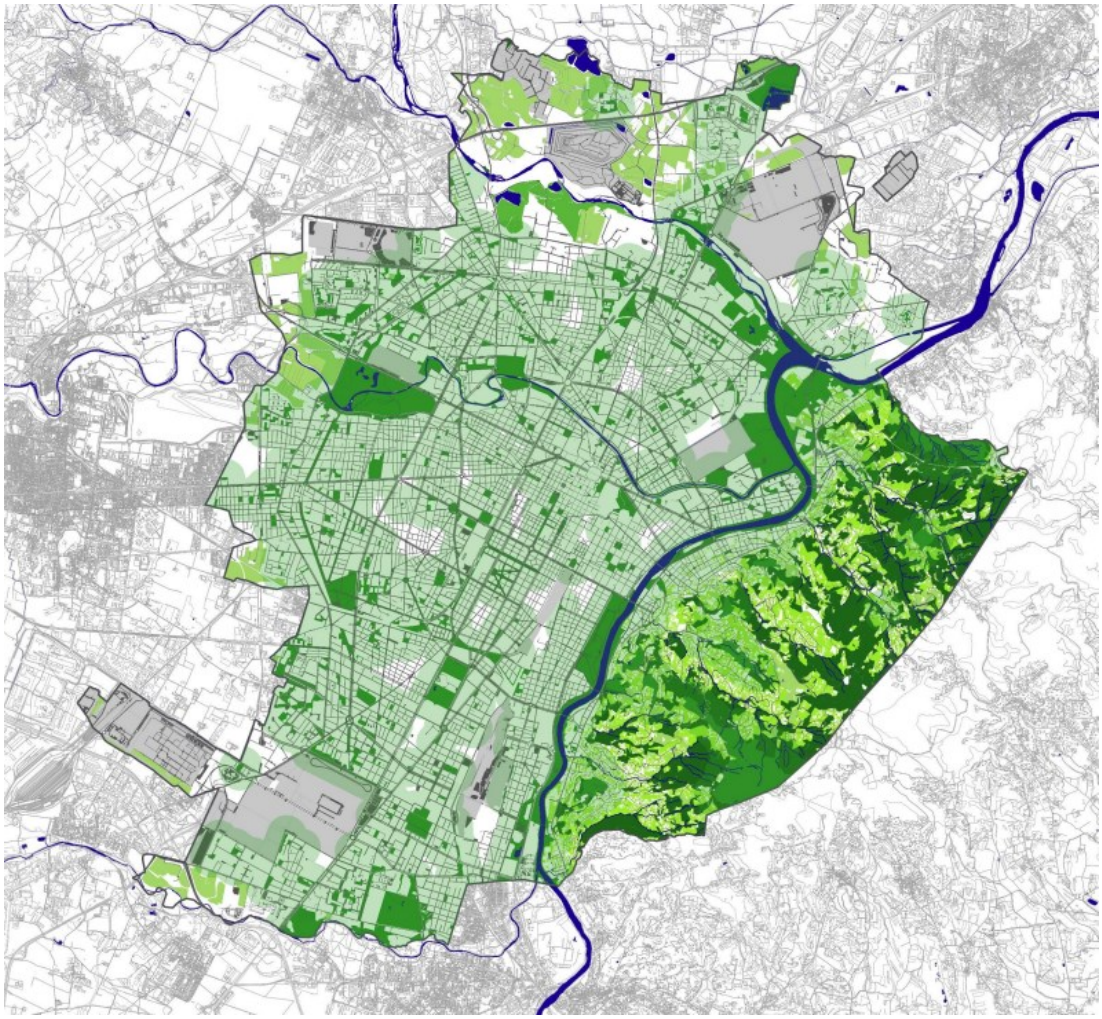


Figura 17: Tavola 5 del Piano Strategico dell'Infrastruttura del Verde di Torino e relativa Legenda (Comune di Torino, 2011)

Verde sotto casa (300 m)

L'accessibilità al verde ricreativo nella città di Torino è basata sul parametro di ***300 metri lineari*** utilizzato dalla Commissione Europea per la valutazione delle *Green Capital cities*, considerando generalmente un raggio di 10 minuti a piedi come buono standard per la qualità urbana. Applicando perciò l'indicatore dei 300 metri da ogni area verde ricreativa, lo studio rileva che oltre il 93% dei residenti a Torino hanno accesso ad un'area verde ricreativa entro 300 metri dalla propria abitazione, portando la città ad essere una delle migliori a livello europeo e mondiale.



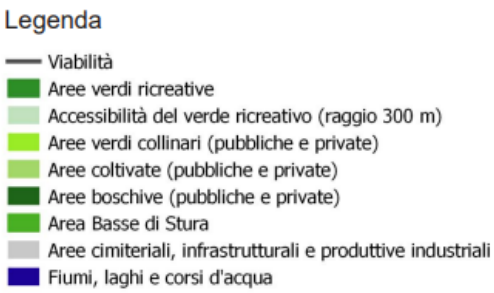


Figura 18: Tavola 6 del Piano Strategico dell'Infrastruttura del Verde di Torino e relativa Legenda (Comune di Torino, 2011)

Il verde in 5 minuti (sotto casa fino a 500 m)

Considerando lo standard di accessibilità internazionale di circa 10 minuti a piedi, come già accennato, e che alcune zone verdi hanno una attrattività potenziale elevata rispetto ad altre, come può essere per i grandi parchi rispetto alle fasce verdi di quartiere, Torino ha effettuato un'analisi aggiuntiva relativa alle aree di superficie maggiore a 5000 m^2 utilizzando come indicatore un raggio di 500 metri lineari. Da tale studio risulta che il 97% della popolazione riesce ad accedere ad un'area verde ricreativa rientrando nei 10 minuti di camminata dalla propria abitazione.

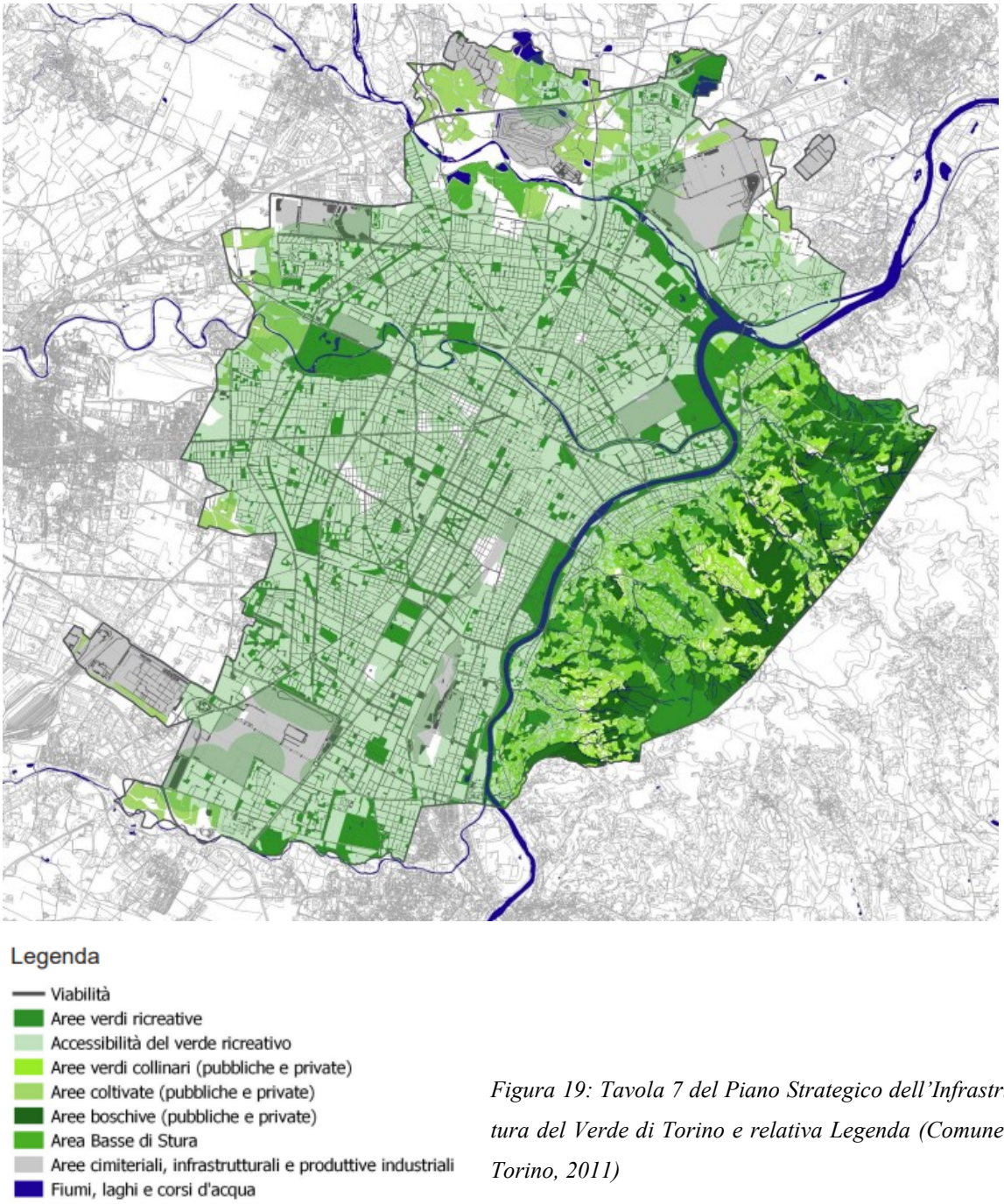
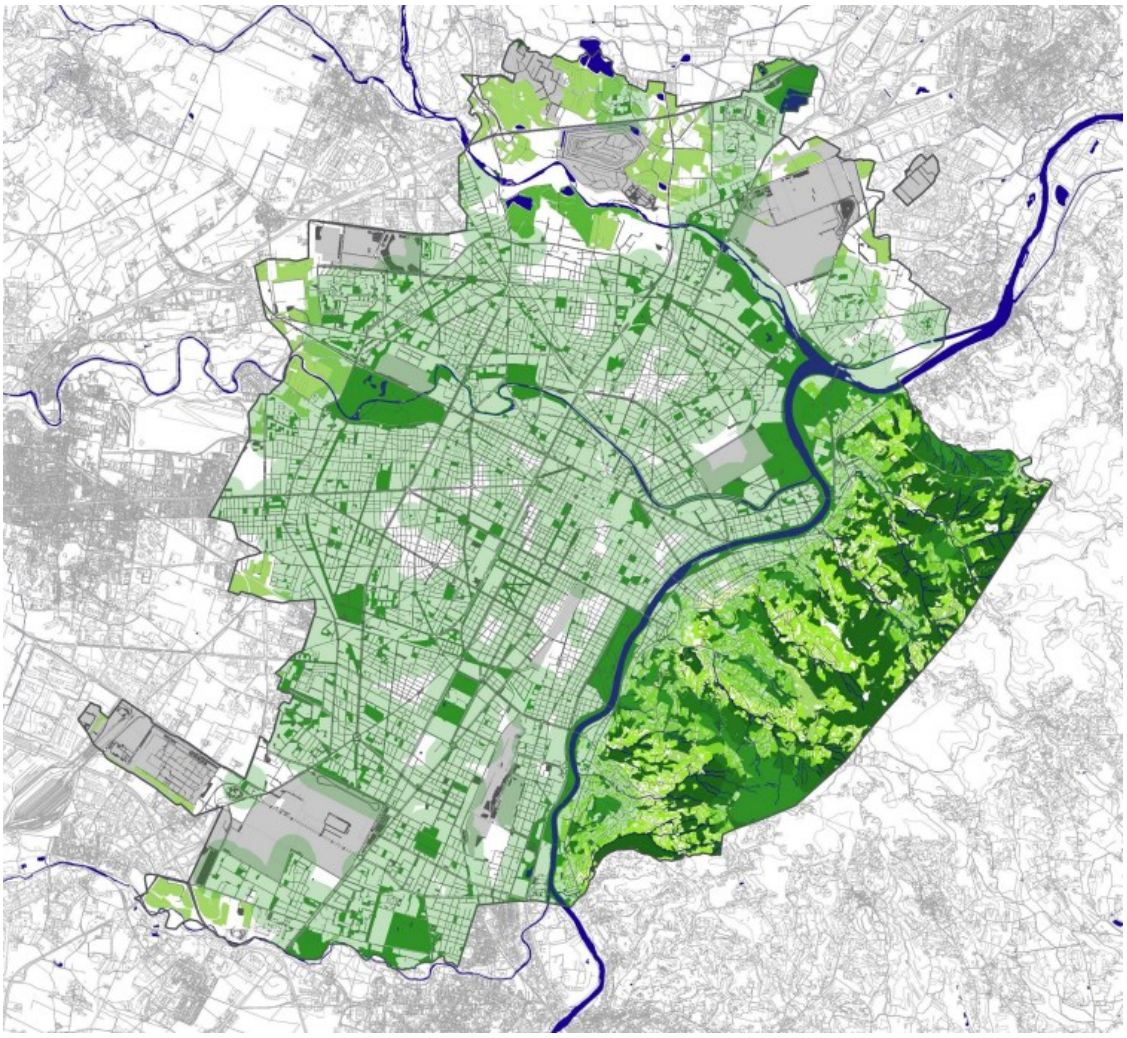


Figura 19: Tavola 7 del Piano Strategico dell'Infrastruttura del Verde di Torino e relativa Legenda (Comune di Torino, 2011)

Verde sotto casa pesato (fino a 300 m)

Come detto non tutte le aree verdi ricreative hanno la stessa capacità attrattiva, ma essa viene pesata in funzione alle dimensioni e alle relative opportunità di funzione che forniscono. Si è quindi deciso di assegnare alle diverse aree un peso relativo alla loro dimensione, effettuando analisi in cui alle zone più vaste di 1000 m^2 viene applicato un raggio di accessibilità di 300 metri, mentre per le aree tra i 500 e i 1000 m^2 un raggio di 200 metri e infine, a quelle con superficie inferiore ai 500 m^2 viene assegnato un raggio di 100 metri. Essendo però Torino una città dotata di estrema varietà in termini di patrimonio verde, l'89% della popolazione accede ad un'area verde ricreativa entro i raggi definiti.



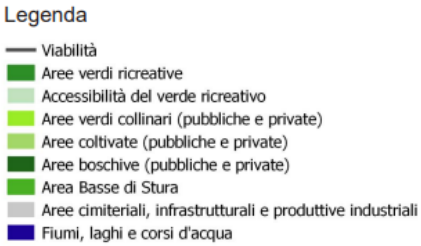


Figura 20: Tavola 8 del Piano Strategico dell'Infrastruttura del Verde di Torino e relativa Legenda (Comune di Torino, 2011)

Si può notare come il sistema del verde ricreativo della città sia estremamente diversificato e articolato, come evidenziano le analisi quali-quantitative delle aree ricreative. Esse dimostrano una copertura e accessibilità del verde da parte dei cittadini pressoché ottima, salvo qualche eccezione dovuta alla densità del tessuto storico e alla vicinanza di infrastrutture di grande rilevanza sociale. Nonostante ciò, il Piano Strategico dell'Infrastruttura verde pone la necessità di implementare l'intero sistema del verde pubblico come previsto dal Piano Regolatore Generale vigente attraverso il completamento dei corridoio ecologici degli assi fluviali, l'aggiunta di parchi e sentieri collinari, la generazione di nuovi spazi verdi come conseguenza alla trasformazione urbana, il recupero di infrastrutture dismesse come linee ferroviarie per la realizzazione di percorsi ciclabili e podistici di grande potenzialità, la possibilità di connettere il sistema verde con la mobilità (ciclopedovie), l'aggiunta di aree cani e la ricreazione nei pressi dei corpi idrici.

I nuovi obiettivi per la pianificazione verde di Torino vedono la natura integrata nelle aree gioco e nella progettazione del verde come elemento paesaggistico ed estetico ma soprattutto come vera e propria infrastruttura verde in grado di creare servizi ecosistemici per il benessere della comunità. Esse, infatti, oltre alle funzioni più tradizionali di ombreggiamento, riduzione delle isole di calore, sequestro di carbonio, ricoprono anche un importante ruolo nella gestione dell'infiltrazione delle acque meteoriche e nella promozione della biodiversità. Un ulteriore valore aggiunto dell'infrastruttura verde, portato alla luce dagli scenari climatici estremi a cui stiamo andando incontro e dalle vulnerabilità del territorio, rappresenta una via ecologico-sostenibile per aumentare la resilienza del territorio stesso (Piano Strategico dell'Infrastruttura Verde di Torino, 2011).

3. IL CASO AMERICANO: BERKELEY

3.1: L'idea di città sostenibile negli Stati Uniti

La forte crescita demografica a livello globale a partire dal secolo scorso manterrà tale tendenza di crescita, portando i paesi sviluppati ad affrontare grandi pressioni dal punto di vista economico, ambientale e demografico.

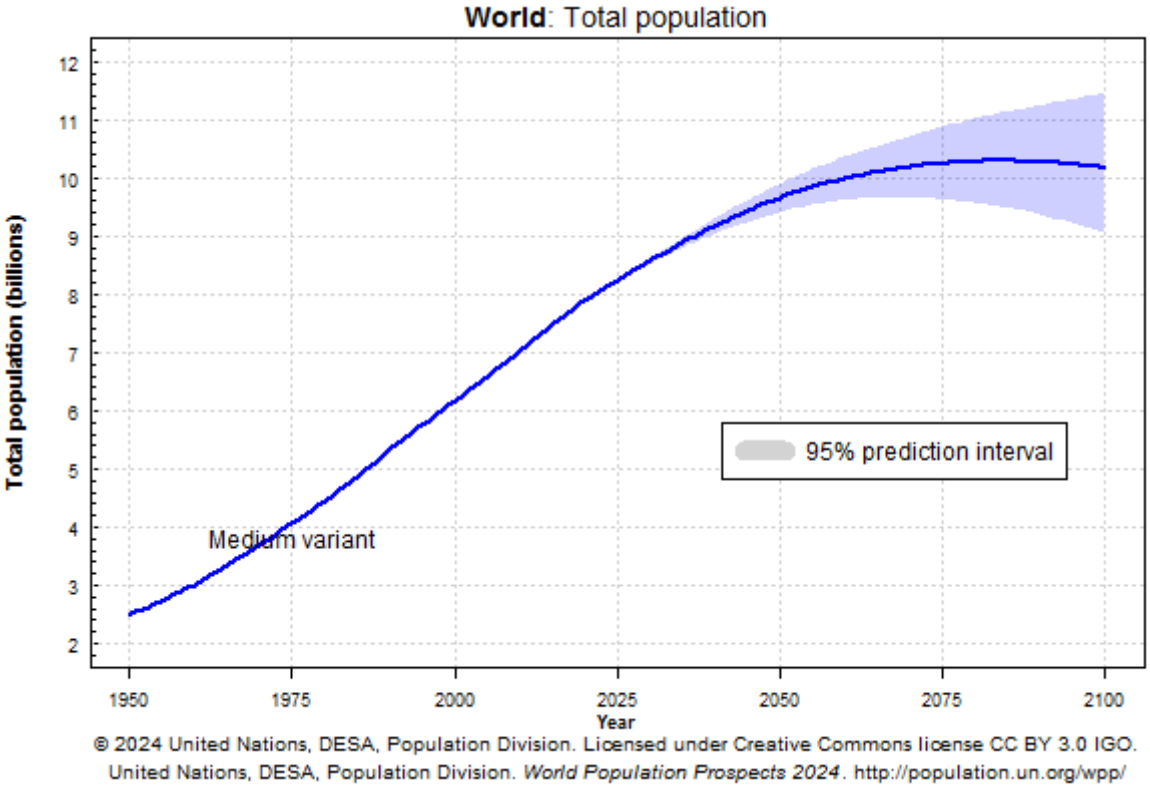


Grafico 3: Previsioni delle Nazioni Unite sulla popolazione mondiale (United Nations, World Population Prospects, 2024)

Nel corso del ventunesimo secolo, la disciplina della pianificazione urbana ha dovuto scontrarsi con molte sfide e opportunità a causa della rapida crescita demografica e sviluppo urbano. A tal proposito, si è diffuso il concetto di *Environmental Justice*[7], come punto chiave nella valutazione di un corretto uso del suolo, portando l'attenzione sulla protezione di aree naturali sensibili e alla creazione di spazi verdi aperti. Per quanto riguarda il concetto di sviluppo sostenibile, esso è stato introdotto a partire dagli anni '80, spinto dalla pubblicazione di un report da parte della Commissione Mondiale sull'Ambiente e lo sviluppo, comunemente conosciuto come: *Commissione Brutland*. Tale report per le Nazioni Unite definisce

[7] Environmental Justice: definita dall'*Environmental Protection Agency (EPA)* come "l'idea che tutte le persone, indipendentemente dalla loro razza, colore della pelle, nazionalità, abilità o reddito, abbiano diritto allo stesso grado di protezione dai rischi ambientali e sanitari" (Climate and Global Change Center, 2024).

lo sviluppo sostenibile come "lo sviluppo che permette la soddisfazione dei bisogni della popolazione presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di raggiungere i propri".

Il concetto di *planning* negli Stati Uniti scaturisce da una serie di periodi di crisi della salute pubblica, sociale e climatica. Nel diciannovesimo secolo la salute pubblica in area urbana è diventato uno dei principali problemi in campo urbanistico, le città infatti cominciavano a dover affrontare problematiche quali la mancanza di acqua pulita, la sanità minima indispensabile e la carenza di un sistema abitativo adeguato. Un grande ruolo ha avuto il libro pubblicato da Benjamin Ward Richardson nel 1876 "*Hygeia, City of Health*", il quale ha fornito elementi di stimolazione per avviare il famoso *Parks Movement* nello stesso secolo, nel quale si sottolinea la transizione della pianificazione urbana da un'impostazione prettamente incentrata sul privato ad una che valorizzava il ruolo del pubblico all'interno di una città. L'evento simbolo di tale movimento è stato la creazione di Central Park a New York City nel 1857. Il *Parks Movement* è il punto d'origine dell'idea di città ecologica e comunità sostenibile del continente, infatti, l'obiettivo principale è stato quello di separare i modelli di trasporto, supportare usi attivi e passivi del suolo, raccogliere le acque urbane e promuovere un'educazione a livello sociale. I concetti e i principi sviluppati durante questo periodo sono stati di grande influenza nello sviluppo della moderna pianificazione urbana della città, la quale si è velocemente sviluppata dall'Europa agli Stati Uniti: l'esempio più famoso, come descritto nel paragrafo 1.3, è stata la Garden City di Ebenezer Howard a inizio 1900. Prima dell'avvento di Howard la pianificazione era incentrata per lo più sull'identificare problemi legati all'inquinamento, alla crescita demografica e alla forte urbanizzazione originati dalla rivoluzione industriale e dalla rapida espansione dei maggiori centri urbani, mentre all'inizio del ventesimo secolo la disciplina vede un grande progresso anche a livello educativo. Nel 1907 l'Università di Harvard offre il primo corso di pianificazione professionale degli Stati Uniti d'America, Washington D.C. ha creato la prima associazione di pianificatori, il Wisconsin ha fondato una legislazione a livello statale per permettere alle città di sviluppare la disciplina dell'*urban planning*, Chicago ha fondato il primo Piano Regionale mentre Los Angeles ha implementato la prima Ordinanza riguardante lo *zoning* e l'uso del suolo. Negli anni '30 e '40 una caratteristica significativa della pianificazione era la focalizzazione sull'organizzazione degli spazi. Dopo la Seconda Guerra Mondiale, l'emergenza di nuovi modelli economici ha cambiato il ruolo dei pianificatori, i quali giocarono un ruolo cruciale nella trasformazione sociale oltre che nella disegnazione dell'assetto urbano in un periodo

nel quale la disparità sociale e la povertà dovute al post-guerra erano ormai radicate nella società. Allo stesso tempo, il capitalismo ha anche contribuito allo spostamento degli obiettivi della pianificazione sul fronte dello sviluppo economico, aspetto che ha condotto all'avvicinamento della pianificazione urbana al mondo politico e che portò inevitabilmente a sempre più problemi dal punto di vista dell'equità sociale e ambientale legati all'aumento del valore dei terreni. Fortunatamente, la tendenza positiva al coinvolgimento della popolazione nelle decisioni riguardanti la pianificazione moderna della città ha fatto sì di poter giungere alla determinazione del già accennato concetto di *sviluppo sostenibile* come punto chiave delle decisioni pianificatorie.

Al giorno d'oggi la maggior parte delle città degli Stati Uniti sono caratterizzate da relativamente basse densità abitative dipendenti dallo spostamento in auto tra quartieri con una migliore qualità infrastrutturale. Quindi la domanda che i pianificatori americani si sono posti era quella di come poter ideare una città sulla falsa riga della *Garden City* di Howard. Diversi protagonisti hanno portato idee per lo sviluppo di una città verde seguendo le idee di Howard, le due persone chiave in tale passaggio sono però state Lewis Mumford e Ian L. McHarg, i quali hanno ricercato diverse versioni e miglioramento dell'idea di *eco-city*. La soluzione di Mumford per il sovrappopolamento è stata quella di decentralizzare la popolazione per raggiungere un equilibrio tra ambiente urbano della città e paesaggio rurale. Il libro rilasciato da McHarg *Design with Nature* nel 1969 è uno dei capisaldi della teoria della pianificazione moderna che ha influenzato le strategie attuali in America, seguite poi da ulteriori idee portate da diversi pianificatori e ricercatori nel tempo. Un ricercatore da citare è Richard Register, egli infatti ha portato avanti la ricerca e la pratica dell'*eco-city* a partire dalla fondazione, nel 1975, di un'organizzazione non-profit a Berkeley chiamata "Urban Ecology" per ricostruire le città in equilibrio con la natura. Register ha proposto il concetto di ecologia urbana come sotto disciplina dell'ecologia per analizzare l'interazione della stessa con l'ambiente antropico, focalizzandosi specialmente sugli effetti dello sviluppo urbano in relazione alle condizioni ecologiche e proponendo strategie di design urbano e utilizzo di nuovi materiali con lo scopo di promuovere la salute, il benessere, la biodiversità e gli ecosistemi urbani (Zhenghong T. 2013).

Detto ciò, un concetto chiave negli Stati Uniti a tal proposito è quello di *urban forest*, termine che identifica quei costituenti dell'assetto urbano che provvedono a una miriade di servizi essenziali, tra cui la riduzione dell'utilizzo energetico, il miglioramento della qualità dell'acqua, la diversificazione di habitat e vantaggi dal punto di vista sanitario e ricreativo della

persona in quanto componente stesso dell'ecosistema di una città. Le foreste urbane americane fanno spesso riferimento alle *green infrastructure* per enfatizzare il forte beneficio pubblico che forniscono. Il termine "green infrastructure" è stato coniato da Benedict e McMahon nel 2002 per definire "una rete interconnessa di spazi verdi che conserva i valori e le funzioni degli ecosistemi naturali e provvede benefici passivi anche per l'uomo" (USDA, 2010). A tal proposito, anche Berkeley ha valutato tali infrastrutture e dettato linee guida alla loro gestione attraverso il *Green Infrastructure Plan*, la cui stesura è stata richiesta dal *Municipal Regional Stormwater NPDES Permit (MRP)* entro il 2019. Tale piano prevede dei requisiti obbligatori tra cui lo sviluppo di uno strumento che evidenzi le aree potenzialmente utilizzabili per la progettazione di infrastrutture verdi e uno che tenga traccia dei progetti completati, l'individuazione della quantità di superficie impermeabile da modificare entro il 2020, il 2030 e il 2040, l'aggiornamento dei documenti pianificatori della città che includono i requisiti per le infrastrutture sopra citate, un piano di lavoro per la progettazione delle stesse e una valutazione delle opzioni di finanziamenti disponibili per tali progetti (City of Berkeley – GIP, 2019).

Gli alberi in ambito urbano possiedono una grande rilevanza sociale ed ecologica all'interno della struttura dei quartieri in città, eppure, non tutti i cittadini hanno lo stesso accesso ad aree aperte di alta qualità (Grant A. et al, 2023). Gli Stati Uniti infatti sono spesso caratterizzati da città suddivise in aree a seconda della razza e della disponibilità economica, nelle quali la copertura arborea è ampiamente inferiore. Tale concetto è considerata una criticità relativa alla cosiddetta *environmental justice* da parte degli attivisti. A livello federale però, non esiste alcuno strumento urbanistico che detti regole e normative dirette per gli Stati e le città in campo di pianificazione e gestione delle aree verdi in America. Infatti, il sistema urbanistico americano è fortemente decentralizzato e qualsiasi decisione in campo urbanistico è di per lo più di competenza locale. A tal proposito ogni città, contea o municipalità si impegna a intraprendere azioni atte ad assicurare la valorizzazione delle foreste urbane e a mantenerle sul lungo periodo. Molte di queste hanno creato dei piani detti *Urban Forest Management Plans (UFMPs)* i quali delineano guide per il mantenimento e l'espansione della componente verde attraverso obiettivi che incentrano soprattutto su azioni a sfondo ecologico come la piantumazione di specie native di alberi, condurre inventari arborei, gestire malattie e insetti e implementare la copertura della chioma arborea (Grant A. et al, 2023). Dal punto di vista finanziario, è importante sottolineare come l'ottenimento di fondi

federali per la realizzazione di interventi e azioni previste in questi Piani sia un tassello fondamentale da considerare. A livello locale quindi, ogni città deve lottare per conseguire denaro sufficiente alla messa in opera dei programmi stilati e per farlo deve presentare i piani in un concorso atto alla spartizione dei finanziamenti a disposizione.

3.2: Il Berkeley General Plan

Il "Berkeley General Plan" consiste in un documento comprensivo di tutte le leggi e regole a livello legislativo atte allo sviluppo e alla conservazione della città di Berkeley. È un documento indirizzato alla comunità con lo scopo di riportare i valori e le priorità della stessa da usare come guida per la presa di decisioni a livello pubblico. Si tratta quindi di una serie di obiettivi, punti, politiche e azioni disegnate per gestire un ipotetico cambiamento. Il Consiglio cittadino e la Commissione di Pianificazione utilizzano il Piano in campo di valutazione dei cambi d'uso del suolo e per effettuare decisioni in campo finanziario ed economico. La stesura del Piano Generale di Berkeley è cominciata nel febbraio del 1999 quando il Consiglio ha dato il via alla Commissione di Pianificazione per l'ideazione della prima bozza del Piano. La seconda bozza è stata terminata a ottobre dello stesso anno e nei dodici mesi successivi, la Commissione ha tenuto diversi incontri con la popolazione nei quali era possibile esprimere pareri e dare suggerimenti utili per la stesura e l'integrazione del piano abbozzato. In seguito alla pubblicazione di un Report sull'Impatto Ambientale (in inglese *EIR – Environmental Impact Report*) nel 2000, la Commissione è giunta alla conclusione del lavoro e all'aggiornamento del Berkeley General Plan nel luglio del 2001 per poi essere approvato dal Consiglio della città.

Negli Stati Uniti le leggi ordinano che ogni città adotti il proprio piano generale per lo sviluppo fisico dei centri urbani e che esso includa almeno sette *elementi* specifici: uso suolo, trasporti, stato abitativo, spazi aperti, conservazione, rumore e sicurezza. Nel caso di Berkeley, il piano include tre ulteriori elementi: sviluppo economico e stato di occupazione, design urbano, preservazione e partecipazione dei cittadini. Ogni Elemento inoltre include obiettivi, politiche e azioni atti alla miglior gestione della città. Gli Obiettivi identificano i risultati che la specifica città ha intenzione di raggiungere, le Politiche costituiscono una dichiarazione dei principi che forniscono una direzione su una particolar problematica e assicurano che le azioni siano in linea con la risoluzione della stessa. Infine, le Azioni sono tutte le strategie, i

programmi e le specifiche azioni atte ad essere effettuate al fine di aiutare la città a raggiungere gli obiettivi preposti (Berkeley General Plan, 2002).

Il Piano Generale identifica sette obiettivi principali:

1. Preservare il carattere unico e la qualità della vita della città di Berkeley.
   Berkeley è caratterizzata da una popolazione etnicamente, culturalmente ed economicamente diversificata e i cittadini valorizzano la sua stessa diversità. Maggior valore dà anche la posizione all'interno della *Bay Area*, area circostante San Francisco che comprende ben nove contee, che la porta ad avere un clima e una bellezza desiderata. Inoltre, Berkeley ricava diversi benefici dalla presenza in città di uno dei campus dell'Università della California, il quale porta un apporto culturale e educativo di servizi e i suoi impatti positivi sull'economia locale;
2. Assicurarsi che Berkeley abbia un'equa fornitura di abitazioni adeguate dal punto di vista del benessere e della sanità, opportunità lavorative e attività commerciali che provvedano i beni e i servizi di prima necessità.
   Uno delle maggiori minacce all'identità di Berkeley e alla sua diversità è il processo di gentrificazione. Infatti, all'aumentare degli affitti delle abitazioni, sempre meno persone possono permettersi di vivere a Berkeley. Il Piano Generale contiene misure e incentivi allo sviluppo di abitazioni più convenienti dal punto di vista economico;
3. Proteggere la qualità ambientale a livello locale e regionale.
   Il piano affronta programmi e azioni per la città, l'importanza di soluzioni a livello regionale e di azioni del singolo nella vita di tutti i giorni per la salute dell'ambiente. Alcuni temi trattati sono: la riduzione dei rifiuti generati, la riqualificazione dei corsi d'acqua, la piantumazione di alberi, il miglioramento della qualità dell'aria e la conservazione delle risorse;
4. Massimizzare e migliorare la partecipazione dei cittadini nelle attività di decisioni a livello comunale.
   Ciò viene fatto tramite il miglioramento del sistema di avviso e d'informazione, della partecipazione dei cittadini e della risposta dell'Amministrazione;
5. Creare una Berkeley sostenibile.
   Una comunità è definita sostenibile quando garantisce il soddisfacimento dei bisogni esistenti senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri. Il Piano riconosce che la sostenibilità deve essere un principio organizzativo per

tutte le azioni e i programmi della città e che è sempre necessario considerare l'interdipendenza degli obiettivi di protezione dell'ambiente e sanità economica, promuovendo equità sociale;

6. Fare di Berkeley una comunità resistente ai disastri, identificando e riducendo le vulnerabilità, migliorando la preparazione e le risposte alle emergenze e utilizzando strategie di pianificazione di suolo resistente a tali disastri;
7. Mantenere le infrastrutture della città, includendo strade, marciapiedi, strutture e servizi, oltre che sistemi di drenaggi, spazi aperti, parchi e aree ricreative.

Per garantire un inquadramento generale della zonizzazione attuale della città viene di seguito riportata la mappa delle zone di Berkeley con la relativa Legenda, disponibile sul sito della città:

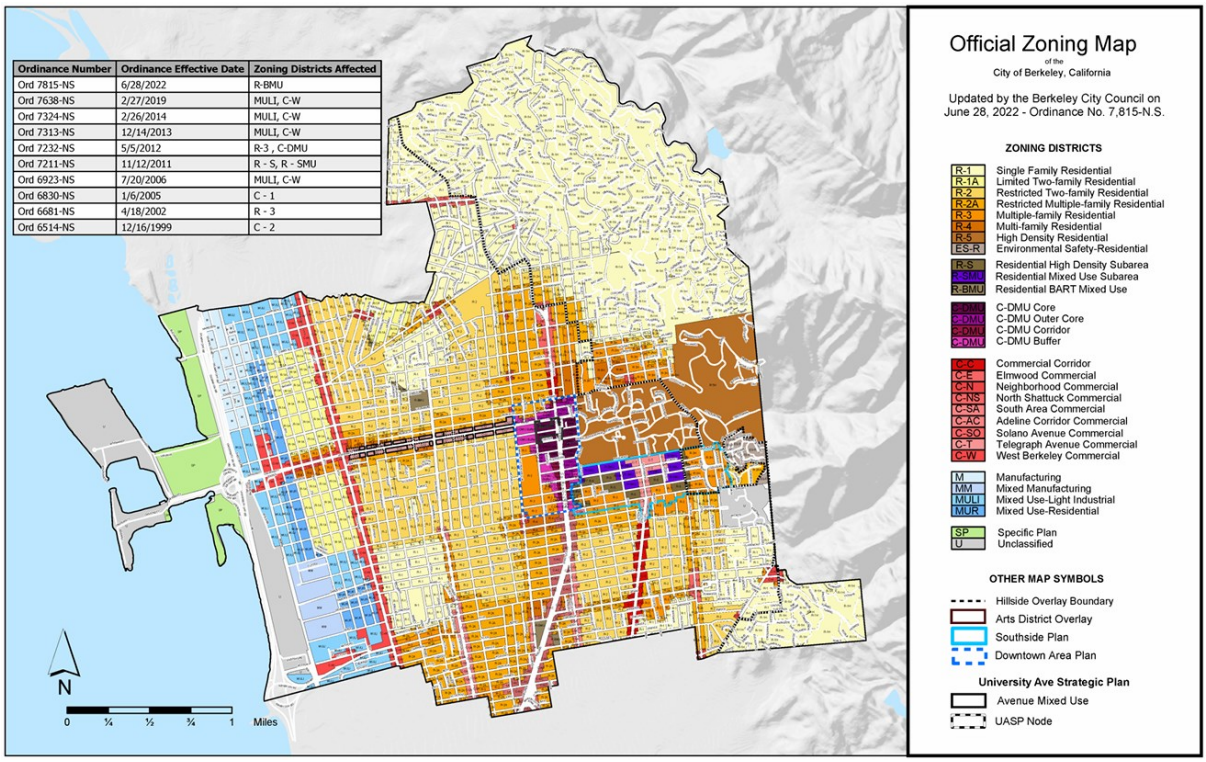


Figura 21: Zoning Map di Berkeley (City of Berkeley, 2022)

Per un'ottimale analisi della situazione delle aree verdi e degli spazi pubblici disponibili alla comunità per un miglioramento della qualità della vita verranno esposti solo alcuni degli Elementi caratteristici del Piano Generale, quelli che più vengono coinvolti nella pianificazione e gestione del verde: il *Land Use Element*, l'*Open Space and Recreational Element* e l'*Environmental Management Element*.

3.3: Il Land Use Element

Il documento del piano relativo al "Land Use" fornisce una linea guida generale per lo sviluppo fisico di Berkeley, provvedendo politiche per le decisioni future sulle applicazioni delle strategie di sviluppo, sulle regolamentazioni zonali, sulla suddivisione del suolo, sul pagamento di tasse per la fruizione dei servizi pubblici di prima necessità e sui miglioramenti al sistema infrastrutturale della città (City of Berkeley, 2025).

Da un punto di vista di gestione totale dell'ambiente città il Land Use Element e le leggi che lo governano è strettamente collegato ad altri Elementi del Piano: il *Transportation Element*, l'*Urban Design and Preservation Element* e il *Citizen Participation Element*. Le leggi del Transportation Element sono coordinate con quelle del Land Use Element per assicurare che nuove abitazioni e sviluppi futuri avvengano in zone della città che sono servite nel migliore dei modi da servizi di trasporto. L'Urban Design and Preservation Element è coordinato al documento del Land Use per assicurare che tutti i nuovi sviluppi intrapresi siano sensibili alla scala e all'identità fisica peculiare che caratterizza Berkeley, mentre il Citizen Participation Elements è coordinato al Land Use Element per garantire che le decisioni riguardanti lo sviluppo fisico della città siano prese col massimo del coinvolgimento e della partecipazione dei cittadini.

Lo schema di uso del suolo della città di Berkeley risale all'inizio del 1900, nel quale ogni area della città venne impiegata per una determinata attività. Nella zona Ovest, per esempio, si sono sviluppate le attività industriali. Nell'area dell'attuale campus universitario sono nate le prime istituzioni e attività commerciali, mentre le restanti zone sono state caratterizzate dalla crescita del quartiere residenziale in concomitanza con servizi pubblici. Prima della Seconda Guerra Mondiale, Berkeley è stata sede di nuove attività, anche in espansione, su suolo libero. A partire dal 1950, le parcelle rimanenti sono state disperse e limitate nel loro potenziale da uno sviluppo incentrato su dispersione di piccoli gruppi di attività cosparsi sul territorio, distribuzione che non è cambiata molto negli ultimi quarant'anni.

Come mostrato nel grafico seguente, gli spazi residenziali e le strade occupano quasi i tre quarti di tutta la superficie urbana. Gli usi istituzionali, come l'Università della California, le scuole, le chiese, i servizi pubblici e gli ospedali occupano solo il 9% dell'area totale. Le attività commerciali invece sono stimate approssimativamente attorno al 7% della città e solo il 2% è considerato vacante.

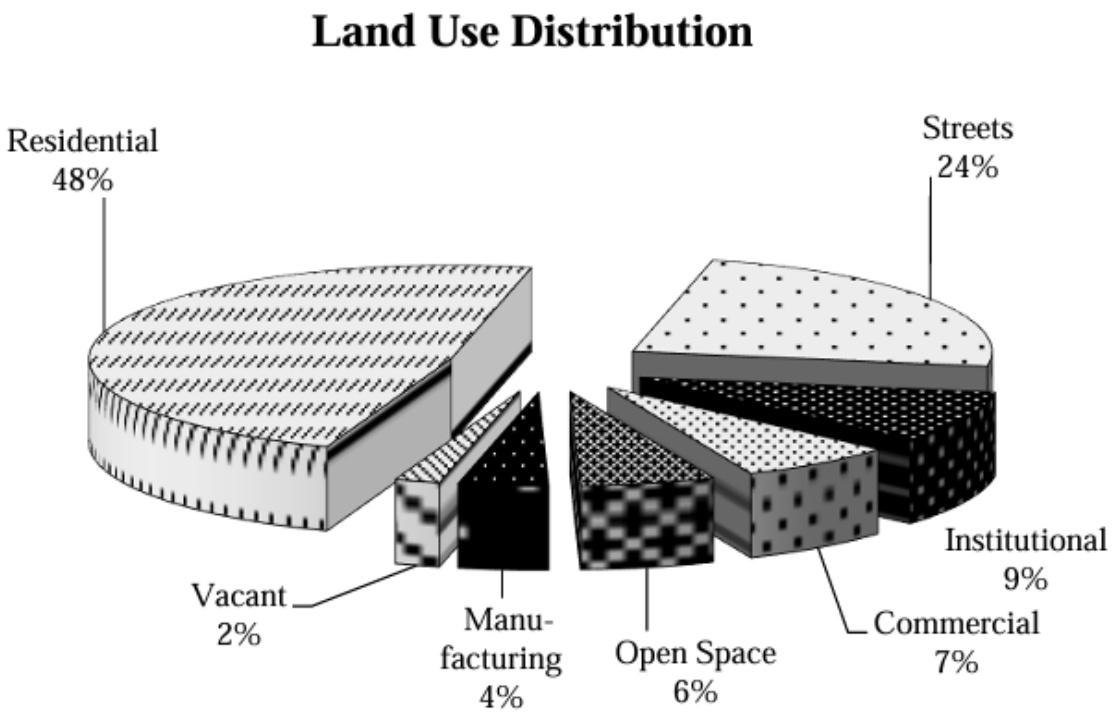


Grafico 4: Distribuzione dell'uso di suolo a Berkeley (City of Berkeley, 2025)

Oltre all'analisi della distribuzione territoriale dei vari servizi, il Land Use Element si concentra anche sullo studio della situazione socioeconomica della popolazione, analizzando la situazione abitativa e occupazionale della città. Si dedica inoltre alle aree residenziali (corrispondenti a circa il 48% della superficie totale) e al loro mantenimento, alle attività commerciali (7%), alle aree industriali (4%), al ruolo dell'Università della California (9%) nel garantire opportunità culturali di scambio, oltre che un vantaggio economico per la città. Tutto ciò ha lo scopo di fornire un quadro completo delle condizioni qualitative dei cittadini e di mettere a disposizione dati spaziali quantitativi per una gestione sostenibile ed efficace delle risorse, dei servizi e degli spazi della città (Berkeley General Plan, 2001).

3.4: L'Open Space and Recreation Element

Il documento presente istituisce un quadro normativo e un programma d'azione per il mantenimento, il miglioramento e l'espansione dei servizi ricreativi e dello spazio aperto di Berkeley. I parchi della città e altri spazi aperti servono da luoghi ricreativi come punti di ritrovo per la comunità, centri di valenza ecologica e specchi della cultura e della storia che caratterizza la cittadina. L'intera comunità beneficia anche dai vicini parchi regionali posseduti e gestiti dal Distretto Regionale dei Parchi della Baia Est (in lingua originale *East Bay Regional Park District*) tra i quali il Tilden Regional Park e Claremont Canyon Regional Preserve, localizzati al confine est della città. Un terzo parco regionale, l'Eastshore State Park, attualmente soggetto a interventi di pianificazione, si promette un elemento additivo importante alle superfici di spazio aperto della città.

Il Dipartimento della Costa e dei Parchi di Berkeley (*Berkeley's Parks and Waterfront Department*) ha il ruolo di mantenimento degli spazi aperti della città attraverso la sua componente forestale, la gestione e manutenzione del paesaggio e della Marina, la cui missione è quella di enfatizzare la bellezza e la qualità della vita in tutta Berkeley, provvedendo sicurezza, attrattività, aree paesaggistiche ben mantenute, foreste urbane, risorse ricreative e ambienti costieri come la Berkeley Marina utilizzando pratiche ecologiche coinvolgendo anche la comunità.

Relativamente alla componente specifica dei parchi, sin dal 1977, la città ha visto un significativo incremento nella quantità e nelle tipologie di spazi a disposizione dei cittadini. Berkeley ha più che raddoppiato la sua superficie destinata ai parchi, da 110 a 230 acri (corrispettivamente da circa 44,5 a 93 ettari). Di conseguenza, la comunità ha raggiunto l'obiettivo dettato dal Piano in vigore all'epoca di due parchi per ogni mille abitanti. Con l'aggiunta del recente Haddison Park, e l'inclusione di diversi percorsi escursionistici come il Bay Trail e parchi regionali come l'Eastshore e il Tilden Park già precedentemente citati, la superficie disponibile ai residenti è aumentata ulteriormente a oltre 10 acri ogni 1000 abitanti.

Parkland Added Since 1977	
Park	**Acreage**
Bateman Park	0.37
Cedar - Rose Park	4.94
Cesar Chavez Park	90.00
Grizzly Peak Park	0.23
George Florence Park	0.51
Halcyon Commons	0.58
King School Park	1.72
Ohlone Park	9.80
Presentation Park	0.17
Solano-Peralta Park	0.12
Strawberry Creek Park	3.70
Thousand Oaks School Park	2.60
Harrison Park	5.52
Total added since 1977	120.26

Tabella 5: Distribuzione in acri dei parchi di Berkeley rispetto al totale della superficie (City of Berkeley,2002)

La comunità di Berkeley e tutte le Commissioni del settore ambientale della città giocano un ruolo cruciale nel mantenimento e nella valorizzazione dei parchi della città e degli spazi pubblici.

All'interno del documento relativo alla gestione degli spazi aperti e delle aree ricreative sono esposte le tre sfide principali che esso si impegna ad affrontare. La prima riguarda il mantenimento dei servizi e delle zone parco, in quanto la disponibilità di spazi talmente estesi e vari che ha Berkeley comporta inevitabilmente a maggiori costi di mantenimento degli stessi. Infatti, ciò su cui la città dovrà lottare ad ottenere nei tempi futuri sono fondi sufficienti a prendersi cura delle risorse esistenti. Attualmente la città di Berkeley possiede ben 52 parchi e strutture associate, parcheggi, aree gioco, 21 spartitraffico verdi, 115 sentieri tra quelli sviluppati e non sviluppati e la zona della Marina di Berkeley per un totale di più di 300 acri di terreno.

La principale risorsa a disposizione della città per il mantenimento e la gestione dei parchi e delle aree aperte è la cosiddetta *Parks Tax*. Nel 2000, è stato votato un aumento di tale tassa per contribuire alla copertura dei costi di manutenzione delle sempre crescenti forniture di zone a parco nella città, soprattutto per quelle già esistenti e pianificate. Relativamente all'area della Marina viene impiegato il *Marina Enterprise Fund*, compresi i parchi, aree aperte e linee di mezzo stradali di quella zona costiera. Generalmente però, tutti gli interventi

riguardanti le zone ricreative vengono approvati e di conseguenza eseguiti dipendentemente dalla disponibilità o meno di fondi monetari ottenuti a livello regionale o statale (*General Fund*) e solo grazie ad essi ogni città può intraprendere azioni atte al miglioramento della qualità della vita al loro interno e dei servizi a disposizione della comunità.

La seconda sfida affrontata all'interno del documento è la capacità di risposta ai cambiamenti delle necessità della comunità. Un esempio reale che tocca la città è l'aumento della partecipazione delle ragazze in attività sportive, oltre che all'incremento generale nell'intraprendere sport da parte dei giovani. Questo porta inevitabilmente a una maggior richiesta di campi sportivi, nonché al miglioramento dell'accesso ai servizi delle aree già esistenti. Tale punto è stato visto come una delle principali problematiche da risolvere, in quanto l'accessibilità a grandi aree verdi come l'*Aquatic Park* e la *Marina* è logisticamente difficoltosa per pedoni, ciclisti e disabili in quanto prettamente raggiungibili tramite strade statali e regionali.

Figura 22: Struttura della Berkeley Marina (City of Berkeley, Berkeley Marina Area, 2021)

Figura 23 e 24: Localizzazione (City of Berkeley, Paddling and rowing club parking lot improvements, 2023) e struttura dell'Aquatic Park (City of Berkeley, Aquatic Park Capital Improvement Projects, 2023)

Terza sfida è quella di prioritizzare i fondi ottenuti dalla città nella direzione degli spazi aperti e delle aree ricreative. Sin dall'adozione nel 1977 della presente documentazione, i fondi indirizzati nel campo sono diventati sempre meno affidabili. Il culmine è stato raggiunto nel 1978, quando in California è passata una legge detta *Proposition 13*, la quale ha portato a un'ingente diminuzione dei soldi da poter stanziare per i parchi. Da quel momento Berkeley ha tentato di finanziare la realizzazione e il mantenimento dei parchi attraversi diverse risorse a livello locale, statale e federale. Seppur la città ha visto un notevole miglioramento nella situazione delle aree verdi e ricreative, essa spesso non possiede i fondi necessari per il loro mantenimento nel tempo. Tale aspetto è caratteristico del sistema americano nella pianificazione del verde, fortemente dipendente dai fondi ottenuti da ogni singola città (Berkeley General Plan, 2002).

3.5: Environmental Management Element

Un ulteriore documento di rilevante importanza di citazione è l'*Environmental Management Element*, il quale descrive politiche per la gestione e la conservazione delle risorse naturali della città e la protezione della comunità da calamità climatiche, inquinamento atmosferico e acustico. Come gli Elementi precedentemente descritti, anche quello relativo all'Environmental Management comprende leggi collegate agli altri Elementi del Piano per una collaborazione congiunta al raggiungimento degli obiettivi dello stesso.

Come già esplicitato, seppur Berkeley consista ampiamente di terreno urbanizzato, essa offre anche una grande varietà e abbondanza di risorse naturali e aree aperte sottoforma di zone costiere, manto erboso, vegetazione e aree boscate sulle colline, nonché un'intera rete di corsi d'acqua (definiti *creeks*) discendenti dalle zone collinari fino alla Baia di San Francisco.

L'attenzione a tali risorse è diventata sempre più marcata, tale che Berkeley individua diverse categorie di risorse sulle quali lavorare mediante una pianificazione e gestione sostenibile delle stesse.

All'interno dell'elaborato relativo all'Environmental Management si parte con il tema dei rifiuti solidi pericolosi, per i quali la città ha avuto una lunga storia di lotte alla riduzione dei materiali di scarto che terminano nelle acque dei fiumi. Tenendo in considerazione i limiti dichiarati dalle leggi statali che impongono una riduzione del 50%, l'obiettivo raggiunto da Berkeley col supporto del *Source Reduction and Recycling Element (SRRE)*, è stato quello di raggiungere una riduzione dell'immissione di materiale dannoso del 43%. In campo energetico la comunità di Berkeley è stata a lungo coinvolta in problematiche legate alla conservazione dell'energia, nonostante ciò, negli ultimi anni è stato registrato un declino dell'utilizzo energetico, prettamente dipendente dal cambiamento delle abitudini della popolazione. Un altro tema rilevante è quello delle *Green Building*, le quali possono ridurre problemi di consumo di energia, di materiali, di legname e di acqua potabile. Una *struttura verde* è posizionata, disegnata, costruita e resa operativa allo scopo di portare in primo piano il benessere degli abitanti e di minimizzare gli impatti sulla comunità e sull'ambiente naturale. Berkeley ha sviluppato un'iniziativa riguardante le green building che mira a ridimensionare le strutture già presenti in città e a favorire la costruzione di nuove rimodellandone i progetti. Per quanto concerne le strade, la rete fognaria e le infrastrutture essenziali è cresciuta la preoccupazione per il settore dovuto ad anni di mancata manutenzione che ha portato ad un

forte impatto sull'ambiente. Il miglioramento del sistema fognario della città ha impiegato circa 39 milioni di dollari del budget totale dell'*Capital Improvement Program*, le strade circa 25 milioni e i parchi e l'area costiera circa 16 milioni. Miglioramenti che continuano ad essere ritenuti sostanziali e che verranno sempre più aggiornati per garantire un'essenziale qualità della vita e della salute della comunità e dell'ambiente per le generazioni presenti e future. La città è attraversata da ben cinque corsi d'acqua principali: Derby, Potter, Strawberry, Schoolhouse e Codornices, ognuno dei quali provengono dalle colline di Berkeley e sfociano nella Baia di San Francisco. Di seguito una mappa dei loro percorsi:

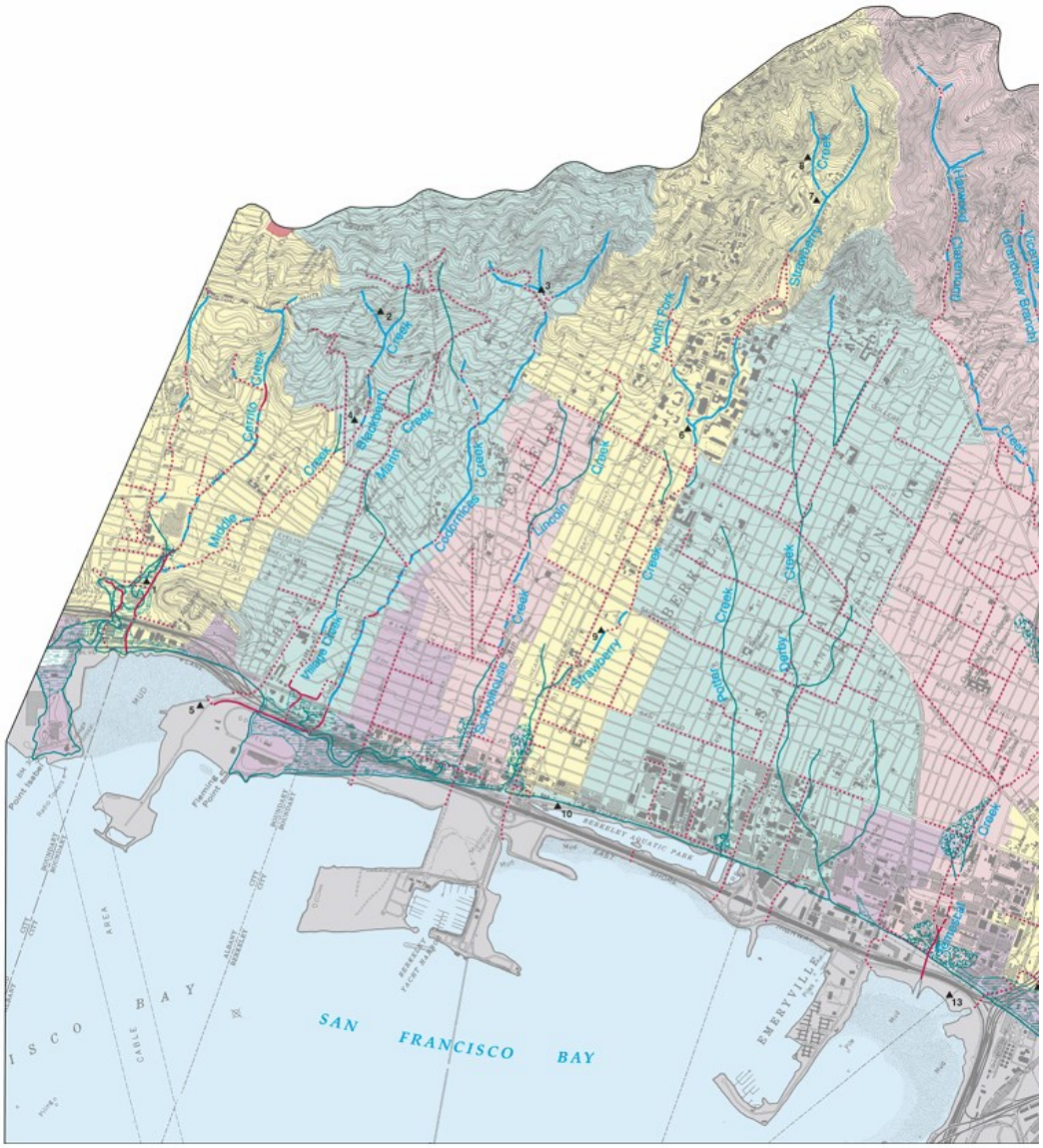


Figura 25: Corsi d'acqua che scorrono all'interno del territorio comunale di Berkeley (Alameda County, Environmental Health Department, 1993)

Precedentemente all'urbanizzazione dell'area, il sistema dei corsi d'acqua provvedeva un ricco habitat per le specie animali e vegetali sia terrestri che acquatiche. I corsi naturali minimizzano l'erosione, aiutano a gestire le esondazioni, contribuiscono ai servizi dell'acqua sotterranea e moderano le temperature estreme. Nella zona collinare i fiumi rimangono per lo più in superficie, eccetto nel passaggio al di sotto delle strade. Inoltre, recentemente, sono state sviluppati programmi per portare "alla luce" i corsi d'acqua sotterranei di nuovo in superficie come erano in origine. Nel 1989 la città ha approvato un'Ordinanza (N. 5961) detta *Preservation and Restoration of Natural Watercourses*, con lo scopo di regolare qualsiasi futuro seppellimento dei corsi o la costruzione di nuovi percorsi aperti ed incoraggiare la riabilitazione e restaurazione di itinerari acquatici naturali e promuovere una gestione responsabile dei bacini idrografici. Relativamente agli alberi presenti e gestiti dalla città, essi sono regolati da un programma apposito. Il Dipartimento dei Parchi e dell'area costiera si impegna a mantenere 30.000 alberi a bordo strada e 5.000 alberi nei parchi. Nel 1990 Berkeley ha adottato una politica (*Tree Policy*) il cui scopo è quello di prendersi cura e mantenere la crescita arborea nei parchi e nei viali della città. La legge prevede una specifica regolazione riguardo le specie di alberi e la loro selezione, i metodi di piantumazione, la sostituzione, la protezione e la cura, i lavori d'urgenza prendendo in considerazione anche l'aspetto estetico e dettando un accordo con gli abitanti dei quartieri per l'irrigazione degli alberi. Per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico Berkeley, al contrario di molte altre zone della *Bay Area*, è caratterizzata da un'elevata qualità dell'aria generale. Tuttavia, esistono altri problemi che riguardano la città in questo campo come la presenza di inquinanti, per i quali non esistono ancora standard stabiliti per la sicurezza. Inoltre, la situazione è aggravata dall'elevata affluenza del traffico che porta al fenomeno della congestione. Infine, relativamente al rumore all'interno della città, le principali sorgenti sono i mezzi di trasporto, privati e pubblici, e le attività associate alle scuole e ai quartieri. La principale differenza tra il rumore generato dai trasporti e quello generato da attività è che Berkeley può esercitare una sorta di controllo sulla seconda tipologia di rumori tramite l'organizzazione e la gestione ottimale dei servizi pubblici. Inoltre, dall'analisi del rumore misurato in diverse zone di Berkeley risulta che i livelli sono rimasti pressoché costanti negli ultimi 20 anni. L'Ordinanza riguardante il rumore nella città prevede dei limiti di livelli di rumore permessi durante il giorno e la notte in base all'area (Berkeley General Plan, 2002).

Di seguito vengono riportate tre mappe ricavate dal documento delle Aree aperte e ricreative che descrivono l'estensione del sistema fognario, i corsi d'acqua di Berkeley e infine i livelli generali di rumore che ci si aspetta giornalmente.

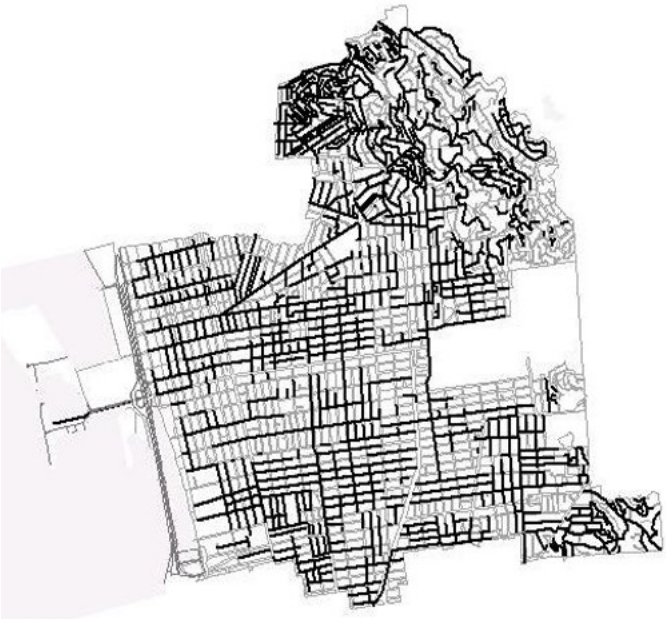


Figura 26: Miglioramento del sistema fognario (City of Berkeley, 2002)

Figura 27: Corsi d'acqua di Berkeley (City of Berkeley, 2002)

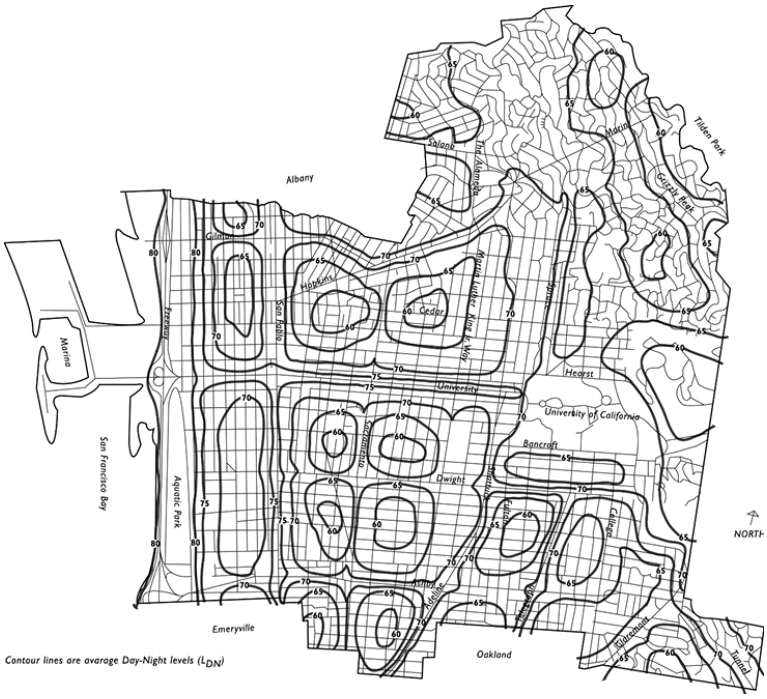


Figura 28: Profilo dei livelli di rumore giornalieri in base alla zona (City of Berkeley, 2002)

4. DISCUSSIONE

Nelle città, la grande gamma di sfide e difficoltà ha origine a partire dalla forte relazione tra le scienze sociali, l'ambiente costruito e gli ecosistemi. Il cambiamento climatico dovuto alla forte antropizzazione, il rapido innalzamento del livello del mare e l'intossicazione a livello globale del nostro pianeta sono solo alcuni degli effetti negativi che il forte sviluppo industriale ha portato ed essi marcano la necessità di integrare l'ambiente urbano con sistemi ecologici, tecnologici e sociali per uno sviluppo della sostenibilità e della resilienza dello stesso. Le *green infrastructure* sono quelle strutture emerse come strumento principale per tal scopo, comprendenti parchi urbani, aree verdi, alberi in città e tutti quei sistemi che chiamano in causa la componente vegetale di un ecosistema (Grabowski Z.J. et al. 2022).

Questo studio ha permesso di analizzare in modo comparativo le politiche di gestione del verde urbano adottate da due città italiane – Trento e Torino – e la città statunitense di Berkeley in California, con lo scopo di mettere in evidenza le differenze, i punti di forza e di debolezza nei modelli di governo del territorio.

Di seguito viene presentata una tabella comparativa dei tre casi studio che evidenzia le differenze della gestione del verde nelle tre città analizzate:

	TRENTO (Italia)	**TORINO (Italia)**	**BERKELEY (USA)**
Popolazione	~118.000 abitanti	~850.000 abitanti	~118.000 abitanti
Superficie comunale	157 km^2	130 km^2	45 km^2
Piano del Verde	Piano del Verde urbano di Trento (2024)	Piano Strategico dell'Infrastruttura Verde di Torino (2011)	General Plan (Opens Space and Environmental Management Elements) (2002)
Quota verde urbano pubblico	323 ha (24% delle aree pubbliche comunali)	20% della superficie urbana	Ampia dotazione di verde pubblico ma con disomogeneità tra quartieri

Verde urbano privato	732 ha	Presente ma meno integrato nel sistema urbano	Ampio e spesso curato dai cittadini (giardini e community gardens)
Dotazione verde fruibile pro capite	13 m^2/abitante con disomogeneità tra Circoscrizioni	24 m^2/abitante circa	Varia tra quartieri a seconda della disponibilità di verde, non è ufficiale
Accessibilità (300 m / 600 m)	55% entro 300 m 79% entro 600 m	Elevata nelle aree centrali e minore in quelle periferiche	Buona in centro città e nei pressi del campus dell'Università della California; mentre è discontinua altrove
Infrastruttura verde	Rete ecologica urbana, parchi collinari e agricoli	Parchi fluviali (Po e Dora), collinari, arre boschive integrate	Urban forest, greenways, colline e waterfront
Approccio "Città 15 minuti"	Adottato come "Città a 5 e 10 minuti"	Presente nei nuovi strumenti strategici	Presente in aree limitate; forte dipendenza dallo spostamento in auto
Partecipazione e governance	Limitata, crescente nei progetti recenti	Consultazioni pubbliche, approccio top-down	Molto attiva, diffuso l'approccio bottom-up
Innovazioni in corso	Nervature urbane previste dal Leaf Plan, analisi climatiche e sociali	Rete ecologica integrata, valorizzazione delle periferie e connessione con il centro	Community gardens, piano contro il cambiamento climatico
Criticità principali	Disomogeneità tra quartieri, pressione su aree periurbane	Accessibilità diseguale, rischio di marginalizzazione del verde	Mancanza di pianificazione unitaria, rischio di gentrificazione

La tabella evidenzia come Trento, Torino e Berkeley affrontino diversamente la sfida della gestione del verde urbano, riflettendo le rispettive strutture istituzionali e culture urbanistiche. Le due città italiane mostrano una struttura normativa più centralizzata, con una crescente attenzione alla prossimità e alla sostenibilità. Trento, secondo anche la classifica stilata dal giornale "Il Sole 24 Ore" relativa all'Ecosistema urbano, si distingue per una pianificazione attenta alla distribuzione spaziale del verde e all'accessibilità su piccola scala, dimostrata dal concetto di città a 5 e 10 minuti. Nonostante ciò, il sistema del verde presenta una disomogeneità tra i diversi quartieri e presenta difficoltà nell'integrazione delle aree periurbane. Per quanto riguarda Torino invece, seppur di maggior estensione, ha sviluppato un organismo infrastrutturale verde articolato grazie anche alla varietà morfologica, con una conformazione in parte collinare e in parte fluviale. In conseguenza di ciò, la gestione del verde presenta anche la necessità di maggiori sforzi al fine di garantire equità territoriale. Per quanto riguarda la città statunitense di Berkeley, pur essendo caratterizzata da meno strumenti normativi vincolanti, beneficia di un approccio fortemente basato sulla partecipazione della cittadinanza nelle decisioni politiche. La presenza di un General Plan articolato e aggiornato garantisce un'integrazione trasversale del verde nei vari elementi urbanistici che lo compongono. Tuttavia, un punto a sfavore della pianificazione americana è la mancanza di un accesso uniforme del verde a tutta la popolazione, che però viene più o meno gestita dal coinvolgimento attivo della comunità, compensando in parte alle disomogeneità spaziali.

Complessivamente, emerge la grande differenza tra i contesti descritti dal punto di vista culturale e istituzionale. In California, infatti, le amministrazioni comunali godono di un'ampia autonomia e indipendenza dalle leggi statali e governative, mentre in Italia il sistema legislativo urbanistico è molto più centralizzato e pone vincoli burocratici non indifferenti. Per questo il modello californiano, seppur fortemente dipendente dalla disponibilità di fondi da investire nelle aree verdi, può fornire spunti utili per un miglioramento del sistema italiano ed europeo, prevalentemente legati alla valorizzazione della partecipazione da parte dei cittadini, allo scopo di sensibilizzare la popolazione a una maggior responsabilità nella cura del benessere collettivo dello spazio urbano.

È chiaro come entrambi i modelli abbiano margini di miglioramento ed elementi da cui trarre ispirazione reciproca per farlo: l'Italia può trarre vantaggio da una maggiore inclusione dei cittadini nei processi decisionali, mentre gli Stati Uniti possono beneficiare di una struttura

normativa più coesa e tecnica in termini di equità ecologica e pianificazione equilibrata, resiliente e inclusiva del verde.

Future implementazioni e studi potrebbero essere incentrati sulla ricerca di una strategia di partecipazione efficacie in diversi contesti culturali, oltre che indagare e sfruttare il rapido sviluppo tecnologico degli ultimi anni per indagare sul ruolo dei nuovi strumenti digitali per una migliore pianificazione degli spazi verdi pubblici in Italia e in Europa.

Bibliografia

Abbiasov, T., Heine, C., Sabouri, S., Salazar-Miranda, A., Santi, P., Glaeser, E., Ratti, C. 2024 «*The 15-minute city quantified using human mobility data*». Nature Human Behaviour. 8, 1–11., s.d. http://dx.doi.org/10.1038/s41562-023-01770-y

Alberti, Marina. 2023. «*Cities of the Anthropocene: urban sustainability in an eco-evolutionary perspective*», Londra: The Royal Society Publishing, s.d. https://doi.org/10.1098/rstb.2022.0264

Ayyoob, Sharifi. 2015 «*From Garden City to Eco-urbanism: The quest for sustainable neighborhood development*», Amsterdam: ScienceDirect Elsevier Ltd, s.d. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670715300287

Bedimo-Rung, A., Mowen, A. J., & Cohen, D. A. 2005. *«The significance of parks to physical activity and public health»* American Journal of Preventative Medicine, 28, 159–168, s.d. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15694524/.

Benetti, S., Sebastiani, M. 2022. *Verde urbano e sviluppo sostenibile in Italia.* In Catene/Chains - Giornata di studio della Società di Studi Geografici, Napoli, 20 dicembre 2021 (pp.445-453), s.d. Benetti-2022-Memorie+Geografiche-VoR.pdf

Benevolo, L., 1966. *Storia dell'architettura moderna.* Laterza, Bari

Browder, Greg, Suzanne Ozmet, Irene Rehberger Bescos, Todd Gartner, e Glenn-Marie Lange. 2021. «*Integrating Green and Gray: Creating Next Generation Infrastructure*», Washington, DC: World Bank and World Resources Institute, s.d. https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/ddda3ed0-096e-59dd-a25d-3de884254eba

Cicea, Claudiu, e Pîrlogea, Corina. 2011. «GREEN SPACES AND PUBLIC HEALTH IN URBAN AREAS» 6, fasc. 1: 83–92, New York: ITHAKA (JSTOR), s.d https://www.jstor.org/stable/24873277

City of Berkeley. 2001 «*Berkeley General Plan – Land Use Element*», s. d https://berkeleyca.gov/sites/default/files/documents/02_Land%20Use%20Element-FINAL.pdf

City of Berkeley. 2002 «*Berkeley General Plan – Introduction*», s. d. https://berkeleyca.gov/sites/default/files/documents/01_Introduction-FINAL.pdf

City of Berkeley. 2002 «*Berkeley General Plan – Open Space and Recreation Element*», s. d https://berkeleyca.gov/sites/default/files/documents/08_Open%20Space%20and%20Recreation%20Element-FINAL.pdf

City of Berkeley. 2002 «*Berkeley General Plan – Environmental Management Element*», s.

d https://berkeleyca.gov/sites/default/files/documents/11_Environmental%20Management%20Element-FINAL.pdf

City of Berkeley. 2019 «*Green Infrastructure Plan*», s. d https://berkeleyca.gov/sites/default/files/2022-04/Green%20Infrastructure%20Plan_Slides.pdf

Colleoni, Matteo. 2025 *Il semestrale: Periodico dell'Associazione Nestore*. La città dei quindici minuti per l'accessibilità e la qualità della vita urbana, 29. s.d. https://boa.unimib.it/retrieve/89720777-40b4-4dd7-ab59-38f5306a494e/Colleoni-2025-Semestrale-VoR.pdf

Comune di Torino. 2011 «*Allegato 1 – Tavole del Piano*», s.d. http://www.comune.torino.it/verdepubblico/il-verde-a-torino/piano-infrastruttura-verde/

Comune di Torino. 2011 «*Piano Strategico dell'Infrastruttura Verde di Torino*», s.d. http://www.comune.torino.it/verdepubblico/il-verde-a-torino/piano-infrastruttura-verde/

Comune di Trento. 2024 «*Piano del Verde urbano di Trento*», s.d. https://www.comune.trento.it/Aree-tematiche/Ambiente-e-territorio/Parchi-e-giardini/Iniziative/Piano-del-verde-urbano2

COSPE. 2021 «UNA RACCOLTA DI "NATURE BASED SOLUTION" SOLUZIONI BASATE SULLA NATURA: *BUONE PRATICHE PER LA GESTIONE DEL VERDE URBANO E L'ACQUA PIOVANA IN EUROPA*», supportato da Erasmus+ Programme of the European Union, s.d. https://www.cospe.org/wp-content/uploads/2021/03/UNA-RACCOLTA-DI-NATURE-BASED-SOLUTIONS.pdf

De Biase, Claudia e Marco Calabrò. 2021. «*Il verde pubblico nel nuovo contesto urbano post-pandemico*», CONTESTI CITTA' TERRITORI PROGETTI - Rivista di Urbanistica e Pianificazione del Territorio Università degli Studi di Firenze, 111–14. Firenze: Firenze University Press, s.d. https://oajournals.fupress.net/index.php/contesti/issue/view/538

Diez Roux, A.V., Evenson, K. R., McGinn, A. P., Brown, D. G., Moore, L., Brines, S., et al. 2007. *«Availability of recreational resources and physical activity in adults»* American Journal of Public Health, 97, 493–499, s.d. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17267710/.

Faivre, Nicolas, Marco Fritz, Tiago Freitas, Birgit de Boissezon, e Sofie Vandewoestijne. 2017. «*Nature-Based Solutions in the EU: Innovating with nature to address social, economic and environmental challenges*», Amsterdam: ScienceDirect Elsevier Ltd,

s.d. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935117316080#bibliog0005

Food and Agriculture Organization (FAO), 2007. «Law no. 24 of 15 January 2007» *Regulation and administration of green spaces in urban areas*, s. d. https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC197145/

Ghersi, Adriana. Melli, Stefano. 2023. «*Nuove forme di Natura. Il verde pensile per rigenerare le città*», Genova: Genova University Press, s.d. https://gup.unige.it/sites/gup.unige.it/files/pagine/Nuove_forme_di_Natura.pdf

Grabowski Z.J. et al. 2023. «*What is green infrastructure? A study of definitions in US city planning*», Frontiers in Ecology and the Environment, s.d. https://doi.org/10.1002/fee.2445

Graells-Garrido E., Serra-Burriel F., Rowe F., Cucchietti F.M., Reyes P. 2021. «*A city of cities: measuring how 15-minutes urban accessibility shapes human mobility in Barcelona*», PLOS One 16, s.d. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250080.

Grant A, Millward A.A, and Edge S. 2023. « *Pursuit of environmental justice in urban forest planning and practice*», Department of Geography and Environmental Studies, Toronto Metropolitan University, s.d. Frontiers | Pursuit of environmental justice in urban forest planning and practice

Hill, Dan, Matteo Bruno, Hygor P. M. Melo, Yuichiro Takeuchi, e Vittorio Loreto. 2024. «*Cities beyond proximity*», Londra: The Royal Society Publishing, s.d. https://doi.org/10.1098/rsta.2024.0097

ISPRA. 2009 «GESTIONE ECOSISTEMICA DELLE AREE VERDI URBANE: ANALISI E PROPOSTE», s.d. https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/gestione-ecosistemica-delle-aree-verdi-urbane

ISPRA. 2010 «*Verso una gestione ecosistemica delle aree verdi urbane e peri-urbane*», PRESENTAZIONE a cura di Anna Chiesura, V, Roma: Tipoliografia CSR, s.d. https://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00010300/10394-rapporto-118-2010.pdf/

ISPRA. Santolini, R. 2010 «*SERVIZI ECOSISTEMICI E SOSTENIBILITÀ*», Dipartimento dell'uomo, dell'ambiente e della natura (DiSUAN), Università di Urbino, ECOSCIENZA Numero 3 s.d. https://www.isprambiente.gov.it/files/biodiversita/Santolini_2010_Servizi_ecosistemici.pdf

ISPRA. 2017 «*Qualità dell'ambiente urbano – XIII Rapporto (2017) ISPRA Stato dell'Ambiente*», SINTESI a cura di Francesca De Mario, 528, s.d. https://www.isprambiente.gov.it/files2017/pubblicazioni/stato-ambiente/rau-2017/11_Citta%20metropolitane.pdf

Maas, Jolanda, Robert A Verheij, Peter P Groenewegen, Sjerp de Vries, e Peter Spreeuwenberg. 2006 «Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? » 60, fasc. 7. Londra: Publishing Group Ltd (Journal of Epidemiology & Community Health), s.d. https://jech.bmj.com/content/60/7/587

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. «Strategia Nazionale del Verde Urbano», s.d. https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/strategia_verde_urbano-pdf

Mumford, L. 1981 «*La città nella storia*», trad. It., Bompiani, Milano.

Nelson, Donald R, Brian P Bledsoe, Susana Ferreira, e Nathan P Nibbelink. 2020. «*Challenges to realizing the potential of nature-based solution*», Amsterdam: ScienceDirect Elsevier Ltd, s.d. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343520300750

Ragon, M. 1974 «*Storia dell'architettura e dell'urbanistica moderne*», vol. II, trad. it., Editori Riuniti, Roma.

Rasero, Francesco. 2020 «*Città dei 15 minuti, un modello urbano sostenibile basato sulla prossimità*» Torino: eHABITAT-L'AMBIENTE È DI CASA, s.d. https://www.ehabitat.it/2020/12/07/citta-dei-15-minuti-modello-urbano-sostenibile-prossimita/

Ricci, Mosè, e Sara Favargiotti. 2019. «*Trento Leaf Plan. Cinque sfide per il metabolismo urbano*», EWT/EcoWebTown, Rivista semestrale online accreditata ANVUR, Edizione Spin Off SUT – Sustainable Urban Transformation, s.d. https://www.ecowebtown.com/

Sanesi, Giovanni. «*Stato dell'arte della regolamentazione del verde urbano in Italia. Prima indagine sui comuni capoluogo di provincia*», Convegno "La Regolamentazione del Verde Urbano 2001", Università di Bari, s.d. https://www.itc.cnr.it/ba/re/Contributi/Sanesi.pdf

Seddon, Nathalie, Alexandre Chausson, Pam Berry, Cécile A. J. 2020. «Understanding the value and limits of nature-based solutions to climate change and other global challenges», Londra: The Royal Society Publishing, s.d. https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0120

Seddon, Nathalie. 2022. «*Harnessing the potential of nature-based solutions for mitigating*

and adapting to climate change» 376, fasc. 6600, Washington, DC: Science, s.d. https://www.science.org/doi/10.1126/science.abn9668

Timperio, A., Salmon, J., Telford, A., & Crawford, D. 2005. «*Perceptions of local neighborhood environments and their relationship to childhood overweight and obesity*» International Journal of Obesity, 29, 170–175, s.d. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15583699/.

United Nations. 2019 «*World Urbanization Prospects 2018 Highlights*», 5. New York: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, s.d. https://population.un.org/wup/assets/WUP2018-Highlights.pdf

USDA. 2010 « *Sustaining America's Urban Trees and Forests: a Forests on the Edge report*», U.S. Department of Agriculture, s.d. https://www.fs.usda.gov/nrs/pubs/gtr/gtr_nrs62.pdf

Wolch, Jennifer, Byrne, Jason, Newell, Joshua. 2014. «*Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities `just green enough'*», Berlino: ResearchGate, s.d. https://www.researchgate.net/publication/297563961_Urban_green_space_public_health_and_environmental_justice_The_challenge_of_making_cities_just_green_enough'#fullTextFileContent

Zhenghong, Tang. 2013 «*Eco-City and Green Community: The Evolution of Planning Theory and Practice*», Environmental Sciences, Engineering and Technology Series, New York: Nova Science Publishers, Inc., s.d. https://cus.ubt-uni.net/wp-content/uploads/2024/11/Eco-city-and-green-community-_-the-evolution-of-planning-theory-and-practice.pdf#page=25

Zhiyuan, Yuan, Zheng Xinqi, Lv Lina, e Xue Chunlu. 2014 «*From design to digital model: A quantitative analysis approach to Garden Cities theory*», Amsterdam: ScienceDirect Elsevier Ltd, s.d https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030438001400297X

Sitografia

Brand for the City. 2024. *Una nuova idea di città, l'esempio di Copenhagen*, s.d. https://brandforthecity.com/una-nuova-idea-di-citta-lesempio-di-copenhagen/

Chiara.eco. 2023 «*Che cos'è la "città di 15 minuti" e perché tutti ne parlano*», s.d. https://www.chiara.eco/che-cose-la-citta-di-15-minuti-e-perche-tutti-ne-parlano/

Climate and Global Change Center. 2024 «*Environmental Injustice: Roots, Impacts, and Urgent Solutions*», Dietrich School of Arts & Sciences, University of Pittsburgh, s.d. https://www.climatecenter.pitt.edu/news/environmental-injustice-roots-impacts-and-urgent-solutions

European Commission, 2022. *Nature-based solutions*, s.d. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/nature-based-solutions_en

Lab24, 2024. *Ecosistema urbano 2024*, Il Sole 24 Ore, s.d. https://lab24.il-sole24ore.com/ecosistema-urbano/

la Repubblica. *Il movimento globale delle città da 15 minuti*, GREEN&BLUE, s.d. https://www.repubblica.it/green-and-blue/2022/12/01/news/citta_15_minuti_c40-376871790/

Nature Based Solutions Institute, 3-30-300, s.d. https://nbsi.eu/the-3-30-300-rule/

Rete Clima, 2023. *La regola 3-30-300: come pianificare il verde urbano*, s.d. https://www.reteclima.it/la-regola-3-30-300-come-pianificare-il-verde-urbano/

United Nations, Department of Economic and Social Affairs. History., s.d. https://sdgs.un.org/goals#history

Wikipedia, 2023. s.d. https://it.wikipedia.org/wiki/Beni_pubblici

Indice dei Grafici

Grafico 1: Percentuale di popolazione in aree urbane e rurali
https://population.un.org/wup/countryprofiles?country=Italy

Grafico 2: Popolazione urbana e rurale
https://population.un.org/wup/countryprofiles?country=Italy

Grafico 3: Previsioni delle Nazioni Unite sulla popolazione mondiale https://population.un.org/wpp/graphs?loc=900&type=Demographic%20Profiles&category=Line%20Charts

Grafico 4: Distribuzione dell'uso di suolo a Berkeley
https://berkeleyca.gov/sites/default/files/documents/02_Land%20Use%20Element-FINAL.pdf

Indice delle Figure

Figura 1: I 17 obiettivi sostenibili dell'Agenda 2030
https://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/2019/01/SDG_Guidelines_AUG_2019_Final.pdf

Figura 2: Configurazione di Garden City, Howard, 1985
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210670715300287

Figura 3: Parigi, Francia
https://www.true-news.it/politics/citta-a-15-minuti-idea-parigi-stuzzica-milano-scioc-chezza

Figura 4: Modello dei superblocks di Barcellona
https://barcelonarchitecturewalks.com/superblocks/

Figura 5: Reticolo strutturale superblocks
https://barcelonarchitecturewalks.com/superblocks/

Figura 6: Superblocks di Barcellona
https://www.bioedilprogetti.com/magazine/i-superblocks-di-barcellona-il-progetto-urbanistico-che-sta-rivoluzionando-la-metropoli-spagnola/

Figura 7: Il quartiere Nordvahn a Copenaghen
https://anteritalia.org/nordhavn-copenhagen-un-distretto-sostenibile-affacciato-sul-porto/

Figura 8: Area giochi a Nordvahn, Copenaghen
https://www.visitcopenhagen.com/copenhagen/planning/nordhavn-gdk712235

Figura 9: Esempio di PUJ https://www.cospe.org/wp-content/uploads/2021/03/UNA-RACCOLTA-DI-NATURE-BASED-SOLUTIONS.pdf

Figura 10: Esempi di tetti verdi https://www.cospe.org/wp-content/uploads/2021/03/UNA-RACCOLTA-DI-NATURE-BASED-SOLUTIONS.pdf

Figura 11: Trento Leaf Plan. La nuova Struttura Urbana: https://www.ecowebtown.com/

Figura 12: Sviluppo altimetrico del comune di Trento: Piano_del_Verde_urbano_di_Trento_Approvato_10-12-2024.pdf

Figura 13: Inquadramento territoriale del verde nel comune di Trento: Piano_del_Verde_urbano_di_Trento_Approvato_10-12-2024.pdf

Figura 14: Dotazione di verde fruibile di prossimità pro-capite: Piano_del_Verde_urbano_di_Trento_Approvato_10-12-2024.pdf

Figura 15: Mappatura della città a 5 minuti a piedi che analizza la distribuzione delle aree verdi < 1 ha entro i 300 metri di distanza: Piano_del_Verde_urbano_di_Trento_Approvato_10-12-2024.pdf

Figura 16: Mappatura della città a 10 minuti a piedi che analizza la distribuzione delle aree verdi > 1 ha entro i 600 metri: Piano_del_Verde_urbano_di_Trento_Approvato_10-12-2024.pdf

Figura 17: Tavola 5 del Piano Strategico dell'Infrastruttura del Verde di Torino e relativa Legenda https://servizi.comune.torino.it/consiglio/prg/documenti1/atti/allegati/202002957_1_1.pdf

Figura 18: Tavola 6 del Piano Strategico dell'Infrastruttura del Verde di Torino e relativa Legenda https://servizi.comune.torino.it/consiglio/prg/documenti1/atti/allegati/202002957_1_1.pdf

Figura 19: Tavola 7 del Piano Strategico dell'Infrastruttura del Verde di Torino e relativa Legenda https://servizi.comune.torino.it/consiglio/prg/documenti1/atti/allegati/202002957_1_1.pdf

Figura 20: Tavola 8 del Piano Strategico dell'Infrastruttura del Verde di Torino e relativa Legenda https://servizi.comune.torino.it/consiglio/prg/documenti1/atti/allegati/202002957_1_1.pdf

Figura 21: Zoning Map di Berkeley https://berkeley.municipal.codes/BMC/OfficialZoningMap

Figura 22: Struttura della Berkeley Marina https://berkeleyca.gov/sites/default/files/documents/2021-02-16%20WS%20Item%2002%20Berkeley%20Marina%20Area%20Specific%20Plan%20-%20Pres%20PRW.pdf

Figura 23: Localizzazione (City of Berkeley, Paddling and rowing club parking lot improvements, 2023) https://berkeleyca.gov/sites/default/files/documents/Aquatic%20Park%20Paddling%20%26%20Rowing%20Parking%20Lot_Plans_0.pdf

Figura 24: Struttura dell'Aquatic Park (City of Berkeley, Aquatic Park Capital Improvement Projects, 2023) https://berkeleyca.gov/your-government/our-work/capital-projects/aquatic-park-capital-improvement-projects

Figura 25: Corsi d'acqua che scorrono all'interno del territorio comunale di Berkeley https://deh.acgov.org/landwater-assets/docs/Oakland-Berkeley-Creek-Map.pdf

Figura 26: Miglioramento del sistema fognario https://berkeleyca.gov/sites/default/files/documents/11_Environmental%20Management%20Element-FINAL.pdf

Figura 27: Corsi d'acqua di Berkeley https://berkeleyca.gov/sites/default/files/documents/11_Environmental%20Management%20Element-FINAL.pdf

Figura 28: Profilo dei livelli di rumore giornalieri in base alla zona https://berkeleyca.gov/sites/default/files/documents/11_Environmental%20Management%20Element-FINAL.pdf

Indice delle Tabelle

Tabella 1: Classificazione dei servizi ecosistemici https://www.isprambiente.gov.it/files/biodiversita/Santolini_2010_Servizi_ecosistemici.pdf

Tabella 2: Verde pubblico per abitante e incidenza percentuale sulla superficie comunale: Piano_del_Verde_urbano_di_Trento_Approvato_10-12-2024.pdf

Tabella 3: Dettaglio di superficie, numero di residenti e metri quadrati pro capite di verde fruibile di prossimità per ogni circoscrizione: Piano_del_Verde_urbano_di_Trento_Approvato_10-12-2024.pdf

Tabella 4: Accessibilità alle aree verdi pubbliche fruibili di prossimità urbane Piano_del_Verde_urbano_di_Trento_Approvato_10-12-2024.pdf

Tabella 5: Distribuzione in acri dei parchi di Berkeley rispetto al totale della superficie https://berkeleyca.gov/sites/default/files/documents/08_Open%20Space%20and%20Recreation%20Element-FINAL.pdf